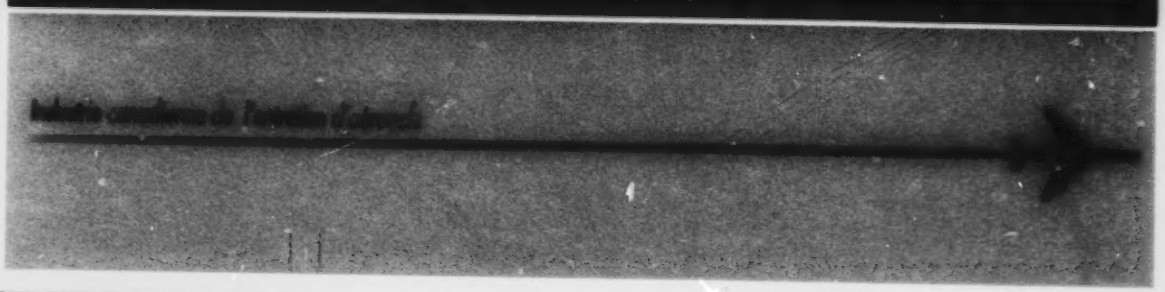
Emploi et Immigration Canada

Employment and Immigration Canada

Série d'analyses de professions

Technicien en réparation de structures d'aéronefs



Canada

DM-195F/05/92OC1B

Série d'analyses de professions

Technicien en réparation de structures d'aéronefs

1992

Direction générale des informations sur les professions et les carrières

Occupational and Career Information Branch

Available in English under the title: Aircraft Structural Repair Technician

93-00900/

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992

N° de cat. MP32-11/55F

ISBN 0-662-97615-0

REMERCIEMENTS

Emploi et Immigration Canada tient à exprimer sa sincère appréciation aux nombreuses compagnies d'aviation, aux représentants syndicaux, aux spécialistes et à toutes les personnes qui ont contribué directement et indirectement à l'élaboration de cette publication.

Cette analyse a été préparée dans le cadre d'un accord national du Service d'aide à l'adaptation de l'industrie, sous la direction de David Gourdie et Evelyne Lemieux-Nault d'Emploi et Immigration Canada, et les membres du Comité du Service d'aide à l'adaptation de l'industrie dont les noms figurent ci-dessous :

Frank Bourne	IAMAW
Len Filmer	Western AME Association
Michel Gagné	IAMAW
David Gilroy	Helicopter Welders of Canada Ltd.
Jeff Habberfield	Air Canada
Rob Muller	Lignes aériennes Canadien International
H. John Pinz	Pacific AME Association
Mike Webber	Alberta Aircraft Overhaul Ltd.
John Mew	Président : Association du transport aérien du Canada

Nous voulons remercier d'une façon spéciale F.A. Embree et le personnel du Département de recherche et de développement du Humber College of Applied Arts and Technology qui ont élaboré cette analyse avec l'aide des spécialistes suivants de l'industrie canadienne de l'entretien d'aéronefs :

André V. Benoit	Air Canada
Frank Bourne	IAMAW
Guy Desormeaux	Lignes aériennes Canadien International
Rod Dixon	Field Aviation Company Inc.
Greg Foyle	Canadian Helicopters Limited
Michel Gagné	IAMAW
Fred Moquin	Helicopter Welders of Canada Ltd.
H. John Pinz	Pacific AME Association
Darian Swartz	Alberta Aircraft Overhaul Ltd.
John Watts	Aero Metal Fabrication
Fred Wilson	Air Canada

Nous tenons également à remercier les compagnies, les techniciens en réparation de structures d'aéronefs et le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage pour leur apport dans la validation de l'analyse, en y apportant maints commentaires, conseils et suggestions.

REMARQUE : La terminologie utilisée désigne tant le masculin que le féminin.

LISTE DES ANALYSES DE PROFESSIONS

Administrateur des arts (1989)

BOULANGER-PÂTISSIER (1991)

Boutefeu (à ciel ouvert) (1987)

♦ BRIQUETEUR-MAÇON (1982)

♦ CALORIFUGEUR (CHALEUR ET FROID)

* CHARPENTIER (1982)

♦ Charpentier en fer (1977) - la prochaine parution sera Sceau rouge

\+ CHAUDRONNIER (1978)

* Coiffeur (1980) - la prochaine parution sera Sceau rouge

* Constructeur d'habitations basses

COUVREUR (1991)

CUISINIER (1991)

DÉBOSSELEUR-PEINTRE (1989)

* ÉBÉNISTE

ÉLECTRICIEN (CONSTRUCTION) (1990)

ÉLECTRICIEN INDUSTRIEL (1987)

Électromécanicien (1981)

* Entrepreneur en rénovation résidentielle

FERBLANTIER (1990)

Finisseur de ciment (1983)

♦ Gérant du service de réparation d'automobiles

* Grutier (1984) - la prochaine parution sera Sceau rouge

\+ INSTALLATEUR ET RÉPARATEUR D'APPAREILS DE CHAUFFAGE (1986)

Installateur et réparateur de gros appareils électroménagers (1984)

* MACHINISTE (1984)

MÉCANICIEN D'AUTOMOBILE (1990)

Mécanicien d'automobile (boite de vitesses automatique) (1990)

Mécanicien d'automobile (boite de vitesses manuelle, arbre de transmission et freins) (1990)

* Mécanicien d'automobile (climatiseur, chauffage et refroidissement du moteur)

* Mécanicien d'automobile (diagnostics)

Mécanicien d'automobile (électricité et électronique) (1992)

Mécanicien d'automobile (réparation de moteurs et systèmes d'alimentation) (1989)

Mécanicien d'automobile (train-avant) (1989)

Mécanicien de machines fixes (1986)

\+ **MÉCANICIEN DE MATÉRIEL LOURD (1987)**

\+ Mécanicien d'équipement agricole (1981)

♦ **MÉCANICIEN DE VÉHICULES AUTOMOBILES (AUTOBUS ET CAMIONS) (1983)**

MÉCANICIEN D'INSTRUMENTS INDUSTRIELS (1988)

MÉCANICIEN EN PROTECTION INCENDIE (1986)

MÉCANICIEN EN RÉFRIGÉRATION ET AIR CLIMATISÉ (1989)

MÉCANICIEN INDUSTRIEL (MÉCANICIEN DE CHANTIER) (1988)

MONTEUR DE LIGNES (1988)

Opérateur d'équipement lourd (1983)

* Outilleur-ajusteur (1984) - la prochaine parution sera Sceau rouge

♦ **PEINTRE ET DÉCORATEUR (1983)**

Plâtrier - murs et plafonds (1978)

PLOMBIER (1989)

POSEUR DE REVÊTEMENTS SOUPLES (1991)

Préposé à l'entretien des appareils de chauffage à l'huile et au gaz (commercial et industriel) (1978)

♦ Responsable des pièces détachées pour automobiles

SOUDEUR (1989)

Technicien en aquiculture (1977)

♦ **TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE - PRODUITS DE CONSOMMATION**

Technicien en électronique Tome I (1986)
(matériel vidéo)

Technicien en électronique Tome II (1986)
(matériel audio)

Technicien en électronique Tome III (1986)
(matériel informatique)

Technicien en électronique Tome IV (1986)
(matériel de bureau)

Technicien en électronique Tome VI (1986)
(matériel de communication)

Technicien en électronique Tome VII (1986)
(matériel de signalisation)

Technicien en électronique Tome VIII (1986)
(matériel de navigation)

Technicien en électronique Tome IX (1986)
(matériel de jeux vidéo)

Technicien en électronique Tome X (1987)
(matériel de CAO)

Technicien en électronique Tome XI (1987)
(matériel de FAO)

Technicien en électronique Tome XII (1987)
(matériel de robotique)

Technicien en électronique Tome XIII (1987)
(matériel biomédical et de laboratoire)

Technicien en électronique Tome XIV (1987)
(matériel de régulation industrielle)

Technicien en réparation de structures d'aéronefs (1992)

* Technicien en réparation et en révision de turbines à gaz d'aéronefs

Téléinformatique (1980)

TUYAUTEUR - POSEUR D'APPAREILS DE CHAUFFAGE (1989)

\+ Vitrier (1986) - la prochaine parution sera Sceau rouge

* nouvelle édition disponible en 1992-1993
♦ ébauche seulement
\+ élaboration ou mise à jour prévue en 1992
LES ANALYSES SCEAU ROUGE SONT INDIQUÉES EN MAJUSCULES ET EN CARACTÈRES GRAS

VEUILLEZ ADRESSER VOS DEMANDES POUR CES PUBLICATIONS AU :

Sous-chef, Analyses des professions et
Conditions d'exercice
Division des normes professionnelles
Informations sur les professions et les carrières
Emploi et Immigration Canada
Place du Portage, Phase IV, 5e étage
Ottawa-Hull
K1A 0J9

INTRODUCTION

Une pénurie de travailleurs spécialisés est à prévoir dans plusieurs secteurs de l'industrie canadienne de l'entretien des aéronefs, selon une étude[1] portant sur les ressources humaines de cette industrie. De plus, il est devenu presqu'impossible de s'en remettre aux sources habituelles de main-d'oeuvre, soit les immigrants spécialisés et les anciens membres des Forces armées canadiennes, puisque celles-ci sont presque épuisées. L'industrie aéronautique, dans son ensemble, doit maintenant recruter et former ses futurs travailleurs spécialisés parmi les jeunes et les personnes non qualifiées du Canada.

Des normes nationales existent pour certains métiers de l'aéronautique faisant suite à l'exigence, imposée par le gouvernement fédéral, que les ingénieurs d'entretien des aéronefs possèdent une licence émise par le ministère des Transports. Comme il n'est pas nécessaire de posséder un permis pour exercer plusieurs des professions de soutien spécialisées, celles-ci ont subi les contrecoups de l'absence de normes professionnelles nationales.

L'industrie aéronautique a pu élaborer cette première norme pour le technicien en réparation de structures d'aéronefs à la suite d'un accord national du Service d'aide à l'adaptation de l'industrie d'Emploi et Immigration Canada. D'autres normes suivront; on en élabore actuellement une deuxième portant sur le métier de technicien en réparation et en révision de turbines à gaz d'aéronefs.

Le Conseil canadien de l'entretien des aéronefs a vu le jour en octobre 1991, suite à l'étude sur les ressources humaines et à la conférence sur le même thème. Le Conseil, qui a le pouvoir exécutif, et le Forum élargi, prévu pour juin 1992, aideront l'industrie à recruter et former les travailleurs spécialisés en entretien aéronautique.

Le Conseil collaborera avec les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ainsi qu'avec les collèges de niveau postsecondaire, pour mettre sur pied les programmes de formation destinés à fournir la formation académique et pratique exigée par la norme professionnelle.

Les objectifs de ces normes professionnelles sont les suivants:

1. Faciliter la mobilité des apprentis et des travailleurs spécialisés de l'industrie canadienne de l'entretien des aéronefs.

2. Fournir aux employeurs et aux employés, à leurs associations, aux établissements de formation et aux gouvernements des analyses des tâches accomplies dans les professions spécialisées de l'industrie de l'entretien des aéronefs.

---

[1] Emploi et Immigration Canada, Les ressources humaines dans l'industrie de l'entretien des aéronefs, mars 1991, n° de catalogue LM-132-E-2/91.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
REMERCIEMENTS		i
LISTE DES ANALYSES DE PROFESSIONS		iii
INTRODUCTION		vii
Guide de l'analyse		
CHAMP DE L'ANALYSE		xiii
ÉLABORATION DE L'ANALYSE		xiv
STRUCTURE DE L'ANALYSE		xv
OBSERVATIONS ET TENDANCES DÉCOULANT DE L'ANALYSE		xvi
Analyse		
BLOC A	CONNAISSANCES DE BASE ET EXPÉRIENCE	
Tâche 1	Mettre en pratique les mesures de sécurité.	3
Tâche 2	Consulter la documentation de référence et documenter le travail accompli.	6
Tâche 3	Choisir, utiliser et entretenir les outils à main, à moteur et de mesure.	8
Tâche 4	Traiter les métaux et la corrosion.	10
Tâche 5	Construire et régler les gabarits et les outillages de fixation.	19
Tâche 6	Assurer l'étanchéité des structures.	22
Tâche 7	Poser les attaches.	27
Tâche 8	Évaluer la corrosion sur les structures d'aéronefs.	35
Tâche 9	Évaluer les dommages subis par les structures d'aéronefs.	39
Tâche 10	Assembler et ajuster les pièces.	42

			Page
BLOC B	**STRUCTURES DE TÔLE**		
	Tâche 11	Réparer, remplacer et modifier les structures en alliage.	50
	Tâche 12	Fabriquer les pièces en tôle.	63
BLOC C	**STRUCTURES EN COMPOSITES**		
	Tâche 13	Réparer ou modifier les structures en composites.	78
	Tâche 14	Fabriquer les pièces en composites.	87
BLOC D	**RÉPARATION DE TISSUS ET DE BOIS**		
	Tâche 15	Recouvrir ou réparer les surfaces entoilées.	94
	Tâche 16	Inspecter et réparer les structures en bois.	100
BLOC E	**PRATIQUES ET PROCÉDÉS DE TRAVAUX SPÉCIALISÉS**		
	Tâche 17	Fabriquer, réparer et modifier les tuyauteries, les conduits et les raccords.	104
	Tâche 18	Réparer ou remplacer les fenêtres et les surfaces vitrées.	109
		APPENDICE	
Appendice «A»		Outils et matériel	115

GUIDE DE L'ANALYSE

CHAMP DE L'ANALYSE

Cette analyse décrit les tâches du technicien en réparation de structures d'aéronefs, dont les principales responsabilités sont d'évaluer les dommages et le degré de corrosion des aéronefs, de réparer, remplacer et modifier les structures de tôle ou les structures de composites et, selon la nature de l'atelier, de réparer les surfaces entoilées et les structures de bois. Ces tâches sont effectuées à l'aide d'outils et d'équipements spécialisés très sophistiqués. Le technicien apporte à toutes les tâches une connaissance de base et une expérience dans une variété de domaines parmi lesquels on retrouve : la manipulation et l'entretien d'outils à main, la construction de gabarits et d'outillages de fixation ainsi que l'aptitude à poser des attaches, à rendre étanche les structures et à assembler les pièces.

De plus, dans certains ateliers, on pourra demander au technicien en réparation de structures d'être responsable de l'exécution de certaines tâches qui touchent les procédés et les pratiques spécialisés comme la fabrication, la réparation et la modification des tuyauteries et des raccords ainsi que la réparation des fenêtres et des surfaces vitrées.

C'est surtout chez les transporteurs nationaux et régionaux et dans les ateliers de réparation spécialisés que l'on retrouve ce métier. Chez certaines compagnies, les responsabilités du technicien en réparation de structures d'aéronefs chevauchent celles d'autres techniciens ou d'autres mécaniciens spécialisés, surtout lorsqu'il s'agit de tâches qui touchent à la pratique de travaux spécialisés.

ÉLABORATION DE L'ANALYSE

Une ébauche de l'analyse a été préparée et révisée par des spécialistes ayant des connaissances approfondies et une grande expérience dans le domaine de la réparation d'aéronefs.

Cette ébauche a ensuite été envoyée à 95 techniciens en réparation de structures d'aéronefs dont la majorité avait plus de dix ans d'expérience. On a demandé à ce groupe de personnes de revoir les tâches et les sous-tâches et de les classer par ordre d'importance, de fréquence et de difficulté d'exécution. Elles devaient également accompagner la classification de commentaires pertinents. Les résultats de cette première enquête furent revus par le comité directeur du projet qui identifia certaines tâches spécifiques à être plus amplement recherchées et validées.

Une ébauche révisée de l'analyse et un deuxième questionnaire ont été envoyés à un second groupe de techniciens en réparation de structures d'aéronefs, ainsi qu'à d'autres personnes intéressées oeuvrant dans des établissements scolaires et des bureaux provinciaux et territoriaux responsables de l'apprentissage. Cent cinquante exemplaires furent envoyés lors de cette phase de validation. Les résultats de cette deuxième enquête furent compilés par le comité directeur du projet et une étude finale fut préparée.

La dernière étude a été traduite et imprimée dans les deux langues officielles.

STRUCTURE DE L'ANALYSE

Pour faciliter la compréhension de la nature du métier, le travail accompli est subdivisé en ces parties constituantes ou «divisions».

A. **Le BLOC** - le bloc est la division la plus importante dans ce projet et représente une activité distincte pertinente au métier.

B. **La TÂCHE** - la tâche est l'activité spécifique qui, combinée à d'autres, forme les étapes logiques et nécessaires que le technicien doit franchir pour compléter un travail distinct dans un «BLOC».

C. **La SOUS-TÂCHE** - la sous-tâche est la partie la plus petite dans laquelle il est pratique de subdiviser tout travail et qui, combinée avec d'autres, décrit parfaitement toutes les étapes qui constituent une «TÂCHE».

Connaissances à acquérir

La compétence et les connaissances qu'une personne doit acquérir pour exécuter la tâche de façon adéquate.

Tendance

Tout changement progressif ou abrupt dans la technologie qui affecte les sous-tâches est identifié sous cet en-tête.

OBSERVATIONS ET TENDANCES DÉCOULANT DE L'ANALYSE

L'industrie canadienne de l'entretien des aéronefs a une flotte aérienne très diversifiée qui exige soin et attention de la part de ses ouvriers spécialisés.

À une extrémité de l'éventail, il y a les avions à réaction communément utilisés par les compagnies nationales et régionales. Les avions les plus nouveaux dans ce groupe incorporent de plus en plus les structures de composites légers. On se sert d'avions plus anciens au-delà de l'utilisation qui en avait été prévue à l'origine et, de ce fait, des inspections de structures plus méticuleuses et un type de réparations plus minutieux sont nécessaires.

Les constructeurs ainsi que les autorités aériennes insistent pour que les réparations soient effectuées avec une attention extrême, aussi bien du point de vue de la structure (telles que les distances entre les bordures, les dimensions des trous et des fraises, les ajustements des rivets et des boulons, etc.) que de la prévention contre la corrosion. Les instructions techniques des manuels de réparations du constructeur et les bulletins de service deviennent plus complexes et exigent des ouvriers une meilleure compréhension écrite.

Bien que l'accident du Boeing 737 «décapotable» de la compagnie Aloha Airlines n'ait fait qu'un nombre minime de victimes, les répercussions politiques, techniques et relatives à la réglementation au sein de l'industrie ont été énormes. Il y a maintenant une plus grande concentration sur les techniques d'inspection non destructives, accompagnée d'une surveillance règlementaire continue de l'entretien, avec une emphase particulière mise sur le secteur de la réparation de structures.

A l'autre extrémité de l'éventail, l'aviation canadienne possède de très vieux appareils qui continuent à voler, parmi lesquels on trouve certains appareils commerciaux. (La plupart des McDonnell-Douglas DC-3 qui volent actuellement ont plus de 50 ans - ils sont plus vieux que leurs pilotes). C'est la raison pour laquelle il faut conserver les connaissances requises pour pouvoir réparer un appareil ayant soit partiellement, soit totalement des structures de bois et des ailes et des empennages couverts de toile. La tendance est vers l'utilisation de matières synthétiques plutôt que de toiles faites de fibres naturelles.

En temps voulu, la plupart des appareils auront des structures faites d'une combinaison de composites et d'alliages d'aluminium. Puisqu'il est toujours essentiel d'éliminer du poids, les surfaces d'alliage d'aluminium seront toujours usinées, mécaniquement ou chimiquement, pour permettre une épaisseur maximale des surfaces. Des rivets et des boulons de tolérance précise exigeront des colliers de serrage spécialisés qui permettront de réduire leur tension localisée, ainsi que d'améliorer leur résistance à la fatigue métallique. La longévité de structures conçues de telle manière sera habituellement de 60 000 à 90 000 heures, comparée à 30 000 heures pour la génération plus ancienne d'avions à réaction commerciaux.

Les structures de composites exigeront un système d'inspection plus complexe et les réparations deviendront plus sophistiquées, ce qui requerra un équipement spécial ainsi que des ouvriers plus spécialisés.

La nécessité de se tenir au courant de la technologie de pointe, accompagné de l'utilisation continue d'appareils plus vieux, élargissent l'étendue des connaissances et des compétences exigées des techniciens. Les normes qui s'appliquent aux appareils anciens ne sont pas toujours valables pour certains nouveaux appareils et, dans certains cas, les techniques en réparation se limitent à un seul appareil. Ces facteurs obligent souvent le technicien en réparation de structures à vérifier quelle norme appliquer plutôt que d'appliquer celles déjà connues.

La tendance ira vers des techniciens en réparation de structures qui pourront absorber les informations complexes des manuels fournis par le constructeur et toute information du même genre. Il y aura un besoin de travailler en collaboration avec des spécialistes d'inspection non destructive. De plus, les exigences en réparation quant aux rivets, aux boulons, aux traitements de surfaces et à la prévention de la corrosion deviendront plus complexes.

Bien que les procédés fondamentaux ne changeront pas, il sera de plus en plus nécessaire de faire des inspections à intervalle plus régulier et d'avoir des normes plus rigoureuses. La profession de technicien en réparation de structures d'aéronefs continuera à prendre de l'ampleur en ce qui concerne le nombre de techniciens qu'elle emploiera et en ce qui a trait à son champ d'activité. Ceux-ci devront posséder non seulement de vastes connaissances de base mais encore une capacité de prendre des décisions sur des sujets complexes, tout en continuant à apprendre de nouvelles techniques et en élargissant leurs connaissances tout au long de leur carrière.

ANALYSE

BLOC A **CONNAISSANCES DE BASE ET EXPÉRIENCE**

Tâche 1 **Mettre en pratique les mesures de sécurité.**

Tendances: Un nombre croissant de techniciens suivent des cours de premiers soins et de formation sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Les nouveaux matériaux utilisés dans la construction aéronautique nécessitent plus que jamais l'emploi d'équipement et de vêtements de protection individuels.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
1.01 Être conscient des risques pour la santé et la sécurité.	connaître les risques potentiels causés notamment par les émanations des peintures, des résines et des produits d'étanchéité, les vapeurs explosives, la poussière, les garnitures de friction, les niveaux sonores, les dangers électriques et mécaniques reliés aux cuves d'acide, aux tuyauteries soit sous pression ou contenant des liquides ou des gaz corrosifs ou explosifs connaître les risques potentiels reliés à l'utilisation des outils électriques, pneumatiques ou hydrauliques, des scies et des meules, des chalumeaux, des clés et des presses hydrauliques connaître la réglementation SIMDUT	
1.02 Connaître et manipuler les matières dangereuses.	connaître les divers types de matières dangereuses et leur composition connaître le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		connaître les méthodes recommandées pour le stockage et l'élimination des matières dangereuses comme la résine, le carburant, l'huile, etc. interpréter des fiches de sécurité quant aux instructions d'étiquetage, de stockage et d'élimination des produits chimiques et autres matières dangereuses, notamment: l'acide chromique, l'alodine, les peintures aéronautiques, les résines et les produits d'étanchéité	
1.03	Respecter les normes et règlements de sécurité du gouvernement.	connaître le SIMDUT et les règlements de sécurité connexes, les règlements de la commission sur les accidents du travail et les divers règlements sur le signalement des accidents et incendies	
1.04	Porter l'équipement et les vêtements de protection individuels.	connaître les types et les applications des équipements de protection individuels connaître le fonctionnement et l'utilisation des équipements de sécurité savoir évaluer les caractéristiques du lieu de travail et choisir l'équipement de sécurité approprié	lunettes de sécurité, protecteur facial, masque à gaz, protège-oreilles, gants, tablier de sécurité, chaussures de sécurité, masque respiratoire
1.05	Faire fonctionner et savoir utiliser l'équipement de secours.	connaître les modes opératoires de l'équipement de secours connaître les numéros de téléphone d'urgence et les plans d'évacuation des locaux	extincteur, couvertures antifeux, civières, appareils respiratoires, poste de premier secours,

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir localiser et utiliser l'équipement de sécurité, notamment les extincteurs	douches d'urgence, poste de lavage des yeux, boyaux d'incendie
1.06	Maintenir la propreté et l'ordre de l'atelier.	maintenir la zone de travail propre et en ordre	
		ranger soigneusement les outils, l'équipement d'atelier et le matériel déplaçable	
		savoir reconnaitre et éliminer les dangers potentiels	
		maintenir les passages libres	
		nettoyer les flaques de produit et éliminer les déchets conformément aux règlements officiels et aux règles de la compagnie	
1.07	Utiliser et entretenir les outils et l'équipement d'une manière sécuritaire.	connaitre les dangers reliés à l'utilisation des outils mal entretenus: têtes écrasées, manches fendus, câbles effilochés, tuyaux gonflés, mauvaise connexion électrique, et mise à la masse inappropriées	outils à main, outils électriques, équipement d'atelier
		connaitre les dangers des outils électriques	
		connaitre les outils antidéflagrants	
		connaitre les outils à main et leur utilisation sécuritaire	
1.08	Assurer la prévention des incendies.	connaitre les méthodes de lutte contre les différents types de feu	extincteur
		connaitre les dangers d'explosion et d'implosion	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir identifier les tuyauteries de liquide et de gaz ainsi que les câblages électriques des aéronefs	
	savoir respecter les règles de stockage et de manipulation des matières inflammables, liquides ou gazeuses	
	maintenir les issues de secours dégagées à tout moment	
1.09 Signaler toute blessure au superviseur.	connaître les règlements de sécurité applicables	
	connaître les règlements et les dispositions sur le signalement des accidents et des infractions aux règles de sécurité	
	connaître les imprimés à remplir et les informations à consigner	

Tâche 2 **Consulter la documentation de référence et documenter le travail accompli.**

Tendances: Les techniciens utilisent de plus en plus des manuels et des instructions spécifiques à un produit, fournis par les constructeurs et fabricants.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
2.01 Trouver l'information nécessaire.	connaître l'information technique fournie par les constructeurs, les publications gouvernementales et les manuels de référence	plans de l'aeronef, manuel EA-AC 43.13, fiches de travail et d'anomalies, manuels de références des constructeurs: maintenance,
	connaître les structures aéronautiques et leurs éléments	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre les principaux systèmes de bord et leurs éléments savoir identifier le type et l'année de fabrication de l'aéronef, de ses pièces et de ses sous-ensembles	catalogue de pièces détachées illustrées, réparations, pratiques standard, bulletins de services techniques et de modifications
2.02 Consulter les manuels d'entretien et autres documents connexes pour identifier les méthodes de réparation.	connaitre les séquences d'opération écrites et schématiques; savoir les interpréter et les appliquer connaitre les étapes d'une réparation et savoir les appliquer savoir lire les plans et les schémas savoir identifier les méthodes, les procédés, les tolérances et les normes savoir identifier les matériaux, les attaches, les équipements, les produits d'étanchéité et les outils spécifiques à une tâche	
2.03 Se conformer aux règlements de l'aéronautique.	connaitre les règlements de Transports Canada applicables à la navigation aérienne et à la certification de la navigabilité du point de vue des inspections et des réparations connaitre les procédures d'approbation des informations de réparation par les constructeurs et leurs représentants désignés pour la navigabilité	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre les procédures de Transports Canada pour la certification de navigabilité et la remise en service des pièces aéronautiques après réparation	
2.04 Remplir les formulaires après traitement ou réparation.	connaitre les implications juridiques et morales des travaux de maintenance et de réparation	
	connaitre les informations à fournir sur les opérations effectuées, la durée, les pièces remplacées et les services extérieurs utilisés	
	savoir remplir un bon de travail, un livret de bord et une liste des matériaux et acheminer les documents à l'autorité de certification appropriée	

Tâche 3 **Choisir, utiliser et entretenir les outils à main, à moteur et de mesure.**

Tendances: L'industrie utilise de plus en plus d'outils spéciaux et d'éléments de fixation spécialisés pour un travail donné.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
3.01 Choisir et utiliser les outils à main pour l'entretien et la réparation des structures d'aéronefs.	connaitre la normalisation américaine et métrique des outillages	clés, jeu de clés à douille, marteaux, pointeaux, burins, pinces, tournevis, limes, contre-bouterolles, clés dynanométriques, serre-joint, étaux, pistolet à rivet, cisailles d'aviation
	connaitre les applications, les types, les styles et l'utilisation des outils à main	
	savoir utiliser les outils à main	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
3.02	Choisir et utiliser les outils électriques et pneumatiques pour l'entretien et la réparation des structures d'aéronefs.	connaître les applications, les types et l'utilisation des outils à moteur savoir utiliser les outils à moteur de manière sécuritaire et connaître leurs dispositifs de protection connaître les techniques de mise à la terre, de blocage et de préparation des pièces	perceuse à main et à colonne, tourets et meules portatives, ponceuses, clés pneumatiques, perceuses pneumatiques
3.03	Choisir et utiliser les outils coupants pour l'entretien et la réparation des structures d'aéronefs.	connaître les applications, les types et l'utilisation des outils coupants savoir utiliser les outils coupants de manière sécuritaire et connaître les mesures de précaution nécessaires: vêtement, lunettes, masque, gants et chaussures de sécurité	scies à métaux, limes, détoureuses, burins, perceuses, cisailles, pinces, scies
3.04	Entretenir les outils à main, les outils coupants et les outils électriques et pneumatiques.	connaître les outils de coupe et leurs applications savoir lubrifier, ranger et régler les outils à main et à moteur savoir affûter et remettre en bon état les outils à main savoir nettoyer les limes et les alésoirs	
3.05	Choisir et utiliser les outils de mesure.	connaître les applications, les types et l'utilisation des outils de mesure savoir utiliser les outils de mesure: balances, équerres, règles et instruments gradués pour mesurer les dimensions, le volume, le poids et la pression	boite à poids, dynanomètre, équerre, règles, mètre, fil à plomb, jauge à pression, vernier, pied à coulisse, compas, niveaux, rapporteurs, micromètres

Tâche 4 **Traiter les métaux et la corrosion.**

Tendances: Des traitements de surface seront utilisés pour les matériaux composites des aéronefs, et les traitements chimiques pour l'élimination de la corrosion métallique et la protection des surfaces de métal auront tendance à se diversifier.

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
4.01	Consulter la documentation technique.	connaitre les informations techniques contenues dans les documents de référence du constructeur, manuels de réparation en atelier, fiches de travail et fiches d'anomalies, permis de production, normes de procédé, bulletins techniques, manuels de révision, de maintenance, catalogues des fournisseurs et des pièces savoir trouver l'information savoir identifier les procédures, les matériaux, les procédés, l'équipement et les normes savoir interpréter l'information pour pouvoir enchaîner les procédures	
4.02	Nettoyer mécaniquement les surfaces métalliques par sablage ou grenaillage.	connaitre les alliages métalliques ferreux et non ferreux connaitre les milieux et les abrasifs de sablage connaitre le fonctionnement de l'équipement de sablage connaitre les types de corrosion et les méthodes d'enlèvement de la corrosion	équipement de sablage, sableuse portative ou fixe, brosses métalliques, racloir, perceuse à grande vitesse, ventilateur d'extraction, bouchons et capuchons de plastique, ruban d'aluminium, éclairage, vêtement, protège-oreilles,

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		connaître les équipements de protection nécessaires pour le sablage des surfaces métalliques	masque respiratoire, lunettes de sécurité
		savoir utiliser l'équipement de sablage	
		savoir reconnaître quand la corrosion a été enlevée	
		savoir distinguer les différents types de corrosion	
		savoir choisir les techniques d'enlèvement de la corrosion	
		savoir identifier et obturer les zones, les conduits et les trous qui doivent être protégés au cours du sablage	
4.03	Nettoyer des surfaces d'alliage d'aluminium par des procédés mécaniques et chimiques.	connaître les types d'alliage	cuves ou bains chimiques, balance, pistolet vaporisateur, pinceaux, tampons abrasifs, mélangeurs, bouchons et capuchons de plastique, ruban d'aluminium, tablier de sécurité, lunettes de sécurité, masque respiratoire
		connaître les produits de nettoyage et de décapage, ainsi que leurs réactions à l'aluminium	
		connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
		connaître les procédés de nettoyage et de décapage chimiques	
		connaître les consignes de stockage des produits chimiques	
		savoir préparer et mélanger les solutions de nettoyage chimique	
		savoir traiter les abrasions et les rayures superficielles	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir poncer et polir les surfaces	
	savoir nettoyer ou décaper les surfaces d'alliage d'aluminium	
4.04 Appliquer des enduits chimiques sur les surfaces d'alliage d'aluminium.	connaître les techniques de protection des alliages d'aluminium	pinceaux, pistolet vaporisateur, raclettes, cuves ou bains chimiques, tampons abrasifs, mélangeurs, balances, masque respiratoire, lunettes de sécurité, tablier ignifuge, gants, récipient pour déchets dangereux
	savoir préparer les surfaces	
	connaître les agents de protection chimique des alliages d'aluminium, tels comme l'alodine et l'iridite	
	connaître les méthodes de stockage des enduits chimiques et de l'acide chromique	
	connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
	savoir se débarrasser des déchets dangereux	
	savoir choisir l'agent de protection	
	savoir préparer le mélange	
	savoir effectuer et interpréter l'essai de tension superficielle à l'eau	
	savoir choisir la méthode d'application: au pinceau, vaporisation et trempage	
	connaître la méthode et la durée d'application de la solution	
	savoir interpréter les changements de couleur de l'alliage	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir rincer l'excès de solution de la surface de l'alliage savoir éliminer les déchets dangereux	
4.05	Appliquer des apprêts au chromate.	connaitre la préparation des surfaces et l'état requis connaitre les techniques d'application connaitre les apprêts et les matériaux connaitre la durée de stockage des apprêts connaitre les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection savoir inspecter et nettoyer une surface savoir monter une cabine à vaporisation savoir doser et mélanger les apprêts savoir choisir la technique d'application: au pinceau, vaporisation et trempage savoir appliquer les apprêts savoir mesurer la durée de séchage savoir vérifier si les apprêts sont secs	raclettes, ventilateurs d'extraction, régulateur, compresseur, pinceaux, bains, éclairage antidéflagration, cabine à vaporisation, pots de peintures, pistolets vaporisateur électrostatiques, instruments de mesure, mélangeurs, récipients de mélange, armoires ignifuges, tabliers de sécurité, lunettes de sécurité, masque respiratoire
4.06	Effectuer le traitement thermique des alliages d'aluminium.	connaitre les procédés de traitement thermique: normalisation, recuit, trempe et vieillissement artificiel	fours de traitement thermique, bains de sels et d'air, cuve à trempe, paniers,

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les différences entre les méthodes du bain de sels et du four à convexion	crochets métalliques, râteliers, pyromètres, équipement d'enregistrement, lunettes de sécurité, tablier ignifuge
	connaître les méthodes de traitement thermique des différents alliages	
	connaître les techniques d'entretien des cuves de sels	
	connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
	savoir identifier un groupe d'alliages	
	savoir choisir la méthode de traitement thermique	
	savoir chauffer et faire tremper une pièce	
	savoir choisir la technique de refroidissement et l'exécuter correctement	
	savoir mesurer les durées de refroidissement	
	savoir choisir la technique de vieillissement et l'exécuter correctement	
	savoir rincer les pièces à fond après les avoir sorties du bain de sels	
	savoir effectuer un essai de dureté	
	savoir entretenir la cuve de sels	
	savoir remplir la documentation	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
4.07	Écrouir par grenaillage les surfaces et les trous.	connaître le but et les techniques de grenaillage direct connaître le but et les techniques de grenaillage d'intérieur connaître les normes d'essai pour écrouissage par grenaillage savoir installer une machine à grenailler savoir faire fonctionner une machine à grenailler savoir comparer les résultats du grenaillage à un étalon (pièce échantillon) savoir installer une machine à grenailler à volets savoir faire fonctionner une machine à grenailler à volets savoir comparer les résultats d'un grenaillage d'intérieur à un étalon	machine à grenaillage, machine à grenailler à volets, lunettes de sécurité, gants, protège-oreilles, chronomètre
4.08	Appliquer des apprêts et des peintures aux surfaces de métal de l'aéronef.	connaître les états de surface nécessaires pour l'application d'apprêt et la peinture connaître les types, les caractéristiques et les usages des apprêts et des peintures connaître les techniques d'application connaître les produits et les techniques d'enlèvement des peintures	pinceaux, pistolets vaporisateur, bain de trempage, compresseur, régulateur d'air, outils de mesure, mélangeurs, équipement de séchage, fil de mise à la terre, pistolets vaporisateur électrostatiques, pots de peinture, ventilateur d'extraction,

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		connaître les règles de stockage et la durée de conservation des peintures et des apprêts	masque respiratoire, lunettes de sécurité
		connaître la durée et les conditions de séchage des peintures	
		connaître les mesures de sécurité, les équipements et les vêtements de protection.	
		savoir préparer une surface pour l'application d'apprêt ou de peinture.	
		savoir doser et mélanger les apprêts et les peintures	
		savoir appliquer les apprêts et les peintures	
		savoir mettre un aéronef à la terre	
		savoir décaper un apprêt ou une peinture	
		savoir monter une cabine à vaporisation	
		savoir monter un équipement de séchage	
4.09	Protéger l'intérieur des structures tubulaires en acier.	connaître les caractéristiques d'application aux structures tubulaires d'acier	équipement de perçage, équipement d'injection-remplissage, équipement de pose de rivets borgnes, régulateur
		connaître les techniques de protection intérieure des structures tubulaires: huile et gaz inertes	
		savoir choisir l'endroit où percer les structures tubulaires en acier	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir percer des trous d'entrée et de sortie pour la protection des liquides	
	savoir remplir la structure tubulaire d'agent hydrofuge	
	savoir orienter la structure de manière à drainer les agents hydrofuges	
	savoir raccorder la structure à une source de gaz inerte	
	savoir observer l'indicateur de pression pour vérifier qu'il n'y a pas de fuites	
4.10 Appliquer des produits hydrofuges sur des alliages métalliques.	connaitre les besoins de protection par des produits hydrofuges	matériel de vaporisation, ventilateurs d'extraction
	connaitre les techniques de prévention de la corrosion	
	connaitre les zones des aéronefs les plus sujettes à la corrosion	
	connaitre les propriétés des produits hydrofuges	
	savoir atteindre et inspecter les zones sujettes à la corrosion	
	savoir préparer et nettoyer les surfaces à protéger	
	savoir remplir et faire fonctionner l'équipement de vaporisation	
4.11 Appliquer des enduits de surface.	connaitre les besoins de remplacement des enduits de surface	équipement de mise à niveau des aéronefs, instruments de mesure, mélangeurs,
	connaitre les procédés d'enlèvement des enduits	

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		connaître les techniques de préparation, d'application et de stockage des enduits connaître les procédures de mise à niveau des aéronefs connaître les mesures de sécurité, les équipements et les vêtements de protection savoir inspecter les zones de drainage et vérifier le bon fonctionnement des drains savoir doser et mélanger les produits savoir appliquer les enduits de lissage	ventilateurs d'extraction, dynanomètre, lunettes de sécurité, gants, masque respiratoire
4.12	Fixer des anodes réactives à des structures métalliques.	connaître les procédés de réduction de la corrosion galvanique connaître le principe des anodes de protection galvanique savoir choisir, préparer et positionner une anode	clés, tournevis
4.13	Interposer un matériau diélectrique ou un revêtement isolant entre les métaux dissemblables.	connaître la corrosion galvanique connaître les matériaux isolants non absorbants connaître les revêtements isolants connaître les méthodes d'application des revêtements: au pinceau, vaporisation et trempage savoir identifier les métaux dissemblables savoir découper les matériaux d'insertion	matériel de vaporisation, pinceaux, bains de trempage, ventilateur d'extraction, air comprimé, régulateur de pression, cisailles à main, cisailles mécaniques, perceuse, lunettes de sécurité, gants de caoutchouc, masque respiratoire

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir percer, boulonner et relier électriquement les matériaux d'insertion	
	savoir appliquer des revêtements isolants sur différents métaux	

Tâche 5 **Construire et régler les gabarits et les outillages de fixation.**

Tendances: On utilise de plus en plus des lasers pour mesurer et fixer les gabarits.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
5.01 Interpréter les plans et les schémas des gabarits et des outillages de fixation.	connaître les types de plans et de schémas: fabrication, traçage, de détail, de montage, de réparation et de sous-ensemble	vernier, règle graduée, compas, compas elliptique, théodolithe
	connaître l'information contenue dans les plans et les schémas: état de la surface, échelles, fixations, matériaux, dimensions, tolérances, nomenclature et instructions d'assemblage	
	connaître l'endroit où se trouvent les plans et les schémas à consulter	
	connaître les conventions de représentation, notamment les vues et l'orientation des pièces	
	savoir identifier les éléments d'un ensemble, les méthodes d'assemblage, les éléments de fixation et les tolérances	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir visualiser les éléments et leur orientation relative en trois dimensions	
	savoir déterminer une séquence de montage	
	savoir documenter la construction avec le numéro de plan	
5.02 Consulter le manuel des réparations structurales et la documentation technique nécessaire pour les gabarits et les outillages de fixation.	connaitre la nature des informations techniques contenues dans la documentation de référence du constructeur, le manuel des réparations structurales, les bulletins techniques et les manuels de révision, de maintenance, des fournisseurs et des pièces	
	savoir identifier et retrouver l'information	
	savoir identifier les méthodes, les matériaux, les fixations, les procédés, les tolérances et les normes	
	savoir interpréter l'information pour déterminer le mode opératoire	
	savoir utiliser l'information technique	
5.03 Consulter le constructeur ou les services techniques.	connaitre la marche à suivre pour l'approbation des gabarits et des outillages de fixation	
	savoir comment contacter le constructeur ou les services techniques	
	savoir interpréter l'information du constructeur ou des services techniques	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
5.04	Choisir les matériaux pour le gabarit ou l'outillage de fixation.	connaître la taille et le poids des éléments de l'aéronef à réparer connaître les spécifications de la pièce à réparer connaître les points de fixation critiques connaître les propriétés des matériaux à utiliser pour les gabarits et les outillages de fixation savoir inspecter les gabarits et les outillages de fixation pour déceler défauts et dommages	
5.05	Assembler le gabarit ou les outillages de fixation.	connaître l'ordre ou la séquence d'assemblage connaître les matériaux, les fixations et les outils nécessaires pour le montage des gabarits et des outillages connaître les dimensions et les tolérances savoir tracer un gabarit ou un outillage savoir souder, riveter, cintrer et découper les matériaux du gabarit ou de l'outillage savoir ajuster et fixer les matériaux	équipement de soudage, presse plieuse, cisailles, perceuse pneumatique, cintreuse, équerre, règle, compas à ellipse, fil à plomb, tournevis
5.06	Installer le gabarit ou l'outillage de fixation sur un exemplaire de l'élément.	connaître les points de référence et de fixation de la structure de l'aéronef et de l'assemblage connaître les éléments de fixation connaître les méthodes de calage et d'alignement	niveau à bulle, lunettes-niveau, compas à verge, mètre, fil à plomb, règle, perceuse pneumatique, clés, clés à douille, levier, marteau, pointeaux d'alignement, chasse-goupille

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir aligner les gabarits à vue	
		savoir reporter les dimensions de l'outillage de fixation à l'aide d'un compas à verge	
		savoir régler les gabarits et les outillages de fixation à l'aide de cales et d'entretoises	
5.07	Faire approuver les gabarits et les outillages de fixation.	connaitre la documentation d'approbation nécessaire, notamment les plans et mesures	
		connaitre l'autorité d'approbation, le ministère des Transports ou le constructeur	
		savoir préparer des plans de gabarits et d'outillages de fixation	

Tâche 6 **Assurer l'étanchéité des structures.**

Tendances: De nouveaux produits d'étanchéité apparaissent et doivent être utilisés dans la réparation d'un grand nombre de structures et d'assemblages aéronautiques. Les produits d'étanchéité connaissent aussi une faveur croissante comme agents de contrôle de la corrosion.

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
6.01	Consulter la documentation technique et le manuel des réparations structurales (MRS).	connaitre le format et la structure du MRS pour pouvoir retrouver les renseignements sur l'étanchéité des structures d'aéronef	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre le contenu du MRS: plans, méthodes de réparation, normes, tolérances, produits d'étanchéité et fixations	
	connaitre l'emplacement des ensembles de réparation	
	connaitre les composants de l'aéronef et des montages à isoler et leur emplacement	
	connaitre les différents types de manuels: instructions techniques, bulletins d'entretien et bulletins techniques, manuels du constructeur, manuels d'application des produits d'étanchéité et des fixations	
	savoir trouver l'information détaillée sur les éléments de structure dans le MRS	
	savoir déterminer les séquences d'assemblage et de réparation	
	savoir documenter une réparation conformément aux normes du MRS	
	savoir interpréter la documentation technique et identifier les produits d'étanchéité imposés	
	savoir interpréter la documentation des produits d'étanchéité	
6.02 Préparer les surfaces.	connaitre les méthodes et les séquences de préparation préliminaires et finales	grattoirs, pinceaux, aspirateur, jet d'air, pistolet vaporisateur, chiffons doux, chiffons, écouvillon, coton-tige, dissolvants
	savoir nettoyer les surfaces	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
6.03	Choisir les produits d'étanchéité.	connaître les types, les caractéristiques, et les applications des produits d'étanchéité connaître les précautions à prendre pour l'utilisation des silicones connaître les méthodes d'application des produits d'étanchéité savoir identifier et évaluer la durée de stockage des produits d'étanchéité savoir stocker les silicones à l'écart des autres produits d'étanchéité savoir identifier des produits d'étanchéité de substitution	
6.04	Mélanger les produits d'étanchéité.	connaître les proportions de mélange et le dosage de l'accélérateur ou du catalyseur et de la base connaître la durée de maturation et de durcissement des produits d'étanchéité connaître la durée de mélange connaître la texture et la couleur du produit indiquant un mélange complet savoir peser ou mesurer les composants d'un mélange binaire savoir faire fonctionner l'équipement de mélange	spatules, mélangeurs mécaniques, dynanomètre, récipients gradués

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir congeler rapidement et conserver dans les chambres froides les composants d'étanchéité mélangés	
		savoir décongeler les produits d'étanchéité à la température de la pièce	
6.05	Masquer le pourtour de la zone à étancher.	connaître les propriétés des produits de masquage	ruban à masquer
		connaître les distances à respecter autour de la zone à réparer	
		savoir suivre le contour de la réparation	
		savoir maintenir une distance constante par rapport à la réparation	
		savoir retirer le ruban à masquer sans décoller le joint	
6.06	Appliquer le produit d'étanchéité.	connaître les méthodes d'application	spatules, pinceaux, pistolet vaporisateur, ruban à masquer, couteau, cisailles
		connaître l'équipement et les outils d'application	
		connaître la quantité de produit à appliquer	
		connaître les températures et les durées de durcissement	
		savoir appliquer le produit en couche lisse, d'épaisseur uniforme sur toute la surface réparée pour avoir un joint net qui ne fasse pas de bulle d'air	
		savoir former les bords en bourrelet ou en dégradé	

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir donner les instructions au personnel de maintenance sur les conditions requises du durcissement	
		savoir fileter le joint d'étanchéité	
		savoir étancher deux surfaces qui s'affleurent	
		savoir appliquer le produit d'étanchéité avec un pinceau	
		savoir isoler les attaches pendant l'installation	
		savoir enlever l'excédent de produit d'étanchéité durci	
		savoir prendre les précautions nécessaires pour l'application des silicones	
6.07	Effectuer des essais de pression et de dépression.	connaître les méthodes de vérification d'étanchéité	solution savonneuse
		savoir utiliser les liquides de détection de fuites	
		connaître la marche à suivre pour demander que l'aéronef soit pressurisé	
		savoir pressuriser les réservoirs de carburant	
		savoir utiliser la pression sous-vide pour détecter les fuites internes	
		savoir rechercher les fuites sur les structures	

Tâche 7 **Poser les attaches.**

Tendances: Les éléments de fixation deviennent de plus en plus légers et de plus en plus résistants au cisaillement. On assiste à l'introduction de nouvelles formes de tête de rivets et de nouvelles compositions de rivet.

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
7.01	Interpréter les plans et les schémas.	connaître les types de plans et schémas de: fabrication, traçage, détail, assemblage, réparation et de sous-assemblage connaître l'information contenue dans les plans et les schémas: types, tailles et emplacement des attaches, matériaux, dimensions, tolérances, emplacements, procédés et normes connaître les conventions de représentation, notamment les vues et l'orientation des pièces savoir vérifier les dimensions et les données techniques savoir visualiser les éléments en trois dimensions et leur orientation relative savoir visualiser les étapes d'une séquence de montage savoir détecter et corriger les erreurs des plans	vernier, règle graduée, compas

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
7.02	Consulter la documentation technique.	connaître la nature de l'information technique contenue dans la documentation de référence du constructeur, le MRS, les fiches de travail et d'anomalies, les permis de production, les normes de procédés, les bulletins techniques et les manuels de révision, de maintenance, des fournisseurs et des pièces savoir identifier et retrouver l'information savoir identifier les attaches, les méthodes de pose, les matériaux, les tolérances et les normes savoir interpréter l'information pour déterminer le mode opératoire savoir utiliser l'information technique	
7.03	Choisir les attaches.	connaître les normes des attaches savoir déterminer les types d'attaches, leur longueur et leur diamètre	jauge de longueur de prise, instruments de mesure, micromètre, vernier, pied à coulisse
7.04	Tracer la position des attaches.	connaître les normes de disposition des rivets connaître les méthodes de tracé savoir utiliser les instruments de mesure: règles, pieds à coulisse, compas, équerres, pointeaux savoir tracer les positions des attaches	règle rectifiée, vernier, équerres, compas, pointeaux, outils de traçage

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
7.05	Percer, aléser et fraiser les trous.	connaître les techniques et les outils de perçage, d'alésage et de fraisage connaître la composition et l'état des alliages à percer, aléser et fraiser connaître les divers ajustages des attaches utilisés en aéronautique, notamment les classes 1, 2, 3 et 4 connaître les lubrifiants d'outils de perçage nécessaires connaître les diamètres des forets et les distances du bord nécessaire pour pouvoir les utiliser savoir mesurer le diamètre d'un foret et le choisir savoir choisir les lubrifiants de perçage savoir ébarber les arêtes vives	perceuses, alésoir, fraise, outils à ébavurer, air comprimé, régulateur
7.06	Former à froid les trous de fixation.	connaître les techniques d'écrouissage du métal pour les trous de fixation savoir percer des trous à un diamètre précis savoir aléser au diamètre initial savoir écrouir la surface du trou à l'aide d'un outil spécialisé savoir aléser le trou à son diamètre final, conformément aux spécifications et aux plans	alésoir, outils de formage à froid, lunettes de sécurité, air comprimé, régulateur,

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
7.07	Traiter les trous de fixation à l'alodine ou à la peinture.	connaître les techniques de protection contre la corrosion connaître les agents de protection chimique des métaux savoir préparer un mélange savoir nettoyer chimiquement une surface savoir appliquer la solution au pinceau savoir interpréter les changements de couleur du métal savoir enlever l'excès de solution	pinceaux, raclettes, outils à mélanger, lunettes de sécurité, gants
7.08	Effectuer le traitement thermique des rivets.	connaître les procédés de traitement thermique et les techniques de pose des rivets connaître les procédés de réduction du vieillissement des rivets savoir chauffer et tremper les rivets aux températures prescrites	caisse à glace, panier, bain de sels, cuves d'eau, lunettes de sécurité, gants, tablier ignifuge
7.09	Grenailler les trous de boulon.	connaître les méthodes d'écrouissage des différents alliages savoir reconnaître les trous qui doivent être grenaillés savoir faire fonctionner l'équipement de grenaillage intérieur	grenailleuse d'intérieur, perceuse à main, lunettes de sécurité
7.10	Appliquer des produits d'étanchéité sur les attaches.	connaître les produits d'étanchéité pour les différents alliages	pinceaux, bain de trempage, gants, lunettes de sécurité

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les méthodes de dosage, de mélange et d'application	
	connaître les procédés de polymérisation	
	savoir doser et mélanger les produits d'étanchéité	
	savoir nettoyer chimiquement les éléments de fixation	
	savoir éliminer l'excès de produit d'étanchéité avec une solution de nettoyage	
7.11 Poser des rivets.	connaître la technique de pose des rivets	riveteuse à compression, contre-bouterolles, pistolets à rivet, air comprimé, régulateur, protège-oreilles
	connaître les systèmes de communication à utiliser au cours de la pose des rivets	
	savoir reconnaître les rivets acceptables	
	savoir reconnaître les contre-bouterolles acceptables	
	savoir choisir la riveteuse et les matrices à utiliser	
	savoir organiser la pose des rivets et le travail en équipe	
7.12 Poser et installer des rondelles, des attaches et des collerettes.	connaître les attaches qui nécessitent des outils spéciaux	pinces Cleco, pinces spécialisées
	connaître les attaches à collerette	
	connaître la pose d'attaches de fixation temporaire	
	savoir reconnaître les rivets et les attaches acceptables	

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir éliminer les rivets défectueux	
		savoir assembler les attaches avec les outils spéciaux	
		savoir assembler les attaches avec des collerettes	
		savoir assembler des attaches temporaires, notamment les Cleco et Avdel	
7.13	Serrer les attaches filetées.	connaitre les attaches qui nécessitent des outils de pose spécialisés	clé dynamométrique, pinces Cleco, tordeurs de fils métalliques
		connaitre les attaches de fixation temporaire	
		connaitre les méthodes de serrage	
		connaitre les appareils d'attaches de blocage: rondelles de robinet, attaches d'arrêt	
		connaitre l'utilisation des fils témoins	
		savoir reconnaitre les rivets et les attaches acceptables	
		savoir identifier et éliminer les rivets défectueux	
		savoir assembler les attaches avec des outils spéciaux	
		savoir poser à chaud des attaches notamment les Cleco et Avdel	
		savoir serrer les boulons au couple spécifié	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir installer les appareils d'attaches de blocage: rondelles de robinet, attaches d'arrêt et rondelle-frein à languette savoir installer les fils témoins	
7.14	Sertir les extrémités des boulons à haute résistance et les boulons Huck.	connaître les différentes méthodes de sertissage connaître les diamètres et les longueurs de prise des attaches savoir choisir et utiliser les outils de sertissage savoir mesurer la longueur de prise nécessaire savoir utiliser une contre-bouterolle (boulons à haute résistance seulement)	outils de sertissage, instruments de mesure, contre-bouterolles, lunettes de sécurité
7.15	Poser des attaches de panneaux et de capuchons.	connaître les attaches structurales et non-structurales pour les panneaux et les capuchons savoir reconnaître les attaches structurales et les attaches non-structurales savoir enlever les panneaux et les capuchons défectueux (endommagés, fissurés)	pinces Cleco, pinces spéciales,
7.16	Pose des écrous à sertir et des écrous borgnes.	connaître les techniques de pose des rivets à sertir et des rivets borgnes connaître les outils de pose des rivets à sertir et des rivets borgnes savoir choisir les outils appropriés	perceuse, outils de pose

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir percer avec les dégagements nécessaires pour la pose des rivets à sertir et des rivets borgnes	
7.17	Poser des pièces rapportées.	connaître les différents types de pièces rapportées connaître les matériaux composites nécessitant des pièces rapportées connaître les produits de liaison connaître les techniques de fixation des pièces rapportées dans divers matériaux composites connaître les agents de nettoyage pour préparer la structure composite et les pièces rapportées savoir doser et mélanger les résines savoir positionner les pièces rapportées savoir préparer la structure composite pour la pose des pièces rapportées savoir utiliser une perceuse et une détoureuse savoir coller la pièce rapportée à la structure composite savoir identifier et protéger les surfaces adjacentes fragiles savoir enlever les excès de résine avec un agent de nettoyage	perceuses, détoureuses, mélangeurs, récipients, agent de nettoyage, ruban adhésif, air comprimé, régulateur, masque respiratoire, lampe chauffante

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
7.18	Poser des rivets borgnes et des boulons borgnes.	connaître les techniques de pose et les restrictions applicables aux rivets et boulons borgnes connaître les diamètres et les longueurs de prise des rivets et boulons borgnes connaître les produits d'étanchéité à utiliser lors de la pose des rivets et boulons borgnes savoir mesurer la longueur de prise savoir choisir le type de rivet selon les spécifications savoir choisir les colerettes et les chevilles selon les spécifications savoir percer ou aléser des trous jusqu'à tolérance nécessaire savoir utiliser les outils de pose des rivets et boulons borgnes savoir poser des rivets et boulons borgnes avec du produit d'étanchéité savoir doser, mélanger et appliquer les produits d'étanchéité	perceuse, outils de pose spécialisés pour rivets borgnes, mélangeurs, récipients de mélange, dynanomètre, jauge pour rivets, air comprimé, régulateur

Tâche 8 **Évaluer la corrosion sur les structures d'aéronefs.**

Tendances: Les services d'essai non destructif sont de plus en plus employés.

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
8.01	Examiner le livret de bord et les fiches d'anomalies.	connaitre le contenu des journaux de bord de l'aéronef et de la ligne savoir où trouver le livret de bord et les fiches d'anomalies savoir interpréter les inscriptions du journal de bord et des fiches d'anomalies savoir déterminer l'emplacement des dommages	
8.02	Atteindre la partie corrodée.	connaitre la structure de la zone corrodée connaitre les éléments de fixation qui se trouvent dans la zone corrodée connaitre les méthodes d'enlèvement de la zone corrodée: découpage, sciage, perçage et détourage savoir enlever les éléments de fixation, rivets, boulons et vis savoir déplacer les câblages électriques, les tuyauteries hydrauliques et les tuyauteries de carburant obstructifs pour dégager la zone de travail savoir utiliser les outils coupants: plane, scie abrasive et cisailles	plane, cisailles, scie abrasive, meule, perceuse pneumatique, forets, tournevis, clés, marteau, pointeaux, détoureuse
8.03	Inspecter visuellement les structures de l'aéronef.	connaitre les types de corrosion: électrochimique, intergranulaire, par piqûres, sous contrainte, par attaque directe de la surface, par entrainement de métal ou corrosion de fatigue	loupe, endoscope, miroir, lampe

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir choisir les instruments d'observation nécessaires: miroirs, lampes, loupe et endoscopes savoir identifier les divers types de corrosion	
8.04	Éliminer la corrosion par des moyens mécaniques ou chimiques.	connaitre les produits chimiques utilisés pour éliminer la corrosion: l'acide chromique, l'acide phosphorique et l'acide sulfurique connaitre les techniques d'enlèvement mécaniques: ponçage, meulage, grenaillage avec billes de verre, sablage, fraisage et usinage savoir choisir les produits chimiques pour faire disparaitre la corrosion savoir choisir la bonne méthode d'enlèvement mécanique: ponçage, meulage, grenaillage avec billes de verre, sablage, fraisage, usinage savoir polir la zone nettoyée	brosses métalliques, ponceuse à disque, disques abrasifs, meule, grenailleuse, fraise en bout, fraise à lamer, disques de polissage, papier abrasif, laine d'acier, laine d'aluminium, tampons à récurer
8.05	Mesurer la profondeur ou l'épaisseur de la corrosion.	connaitre la tolérance du constructeur savoir utiliser les jauges de profondeur savoir utiliser les micromètres et les comparateurs à cadrans savoir documenter les mesures et les constatations	jauge de profondeur, micromètre, comparateur à cadran, règle

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
8.06	Vérifier au son les composites et les revêtements collés.	connaître les défauts associés aux composites et aux revêtements collés; comme les vides et les manques d'adhérence savoir interpréter les différents sons obtenus au marteau savoir localiser les vides ou les décollements	enclume, martelet
8.07	Faire effectuer des essais non destructifs.	savoir choisir la méthode d'essai non destructif appropriée: poudre magnétique, rayons-x ou radiographie, fluoroscopie, pénétrant coloré, ultra-sons et inspection par courants de Foucault connaître les services d'essais non destructifs savoir interpréter les résultats des essais non destructifs	
8.08	Effectuer un essai par ressuage.	connaître l'emploi de la teinture et du révélateur connaître les méthodes d'essai par ressuage pour les craques et les défauts de surface ou en profondeur savoir nettoyer la zone à vérifier par dégraissage à la vapeur ou avec des solvants volatiles savoir appliquer la teinture à la surface nettoyée par vaporisation, au pinceau ou par trempage savoir enlever l'excès de teinture pénétrante savoir appliquer le révélateur sur la zone corrodée	

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir interpréter les résultats des essais	
8.09	Enlever les pièces corrodées.	connaitre les procédures du constructeur pour la dépose des pièces et des éléments connaitre les codes d'identification des emplacements de l'aéronef connaitre les attaches utilisées dans la zone corrodée savoir enlever les attaches	clés à cliquet, jeux de clés à douille, clés, tournevis, couteaux, perceuses pneumatiques, forets, marteau, pointeaux, grattoirs, meules
8.10	Déterminer les pièces ou les structures à réparer ou à remplacer.	connaitre les manuels techniques donnant l'information sur les limites acceptables de dommage savoir consulter les services techniques ou le constructeur pour les limites de réparation savoir interpréter les limites de corrosion imposées par le constructeur	

Tâche 9 **Évaluer les dommages subis par les structures d'aéronefs.**

Tendances: Les services d'essai non destructif sont de plus en plus employés ainsi que des instructions provenant des manufacturiers.

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
9.01	Examiner le livret de bord et les fiches d'anomalies.	connaitre le contenu des journaux de bord de l'aéronef et de la ligne	

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir où trouver le livret de bord et les fiches d'anomalies	
		savoir interpréter les inscriptions du journal de bord et des fiches d'anomalies	
		savoir déterminer l'emplacement des dommages	
9.02	Atteindre la partie endommagée.	connaitre la structure de la zone endommagée	plane, cisailles à tôle, scie abrasive, meule, perceuse pneumatique, forets, tournevis, clés, marteau, pointeaux
		connaitre les éléments de fixation qui se trouvent dans la zone endommagée	
		connaitre les méthodes d'enlèvement de la zone endommagée: découpage ou perçage	
		savoir enlever les éléments de fixation: rivets, boulons et vis	
		savoir déplacer les câblages électriques, les tuyauteries hydrauliques et les tuyauteries de carburant obstructifs pour dégager la zone de travail	
		savoir utiliser les outils coupants: plane, scie abrasive et cisailles	
9.03	Inspecter visuellement les structures de l'aéronef (primaires et secondaires).	connaitre les différents types de dommages: pièces enfoncées, fissurées, tordues, percées et usées	loupe, endoscope
		savoir identifier les différents types de dommages	
		savoir choisir les instruments d'inspection visuelle: miroirs, lampes, loupe et borescope	

	Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
9.04	Faire effectuer des essais non destructifs.	savoir choisir la méthode d'essai non destructif appropriée: poudre magnétique, rayons-x ou radiographie, ressuage, fluoroscopie, ultra-sons et inspection par courants de Foucault connaître les services d'essais non destructifs savoir interpréter les résultats des essais non destructifs	
9.05	Faire un croquis de la partie endommagée.	connaître les codes d'identification des emplacements de l'aéronef connaître les techniques utilisées en dessin: les angles de vision, les lignes, les symboles et les normes de données de dimensions savoir interpréter les codes d'identification savoir faire un croquis à main levée de la partie endommagée savoir comment indiquer sur le croquis les parties de métal enlevées à la pièce	
9.06	Obtenir et interpréter les renseignements techniques.	connaître l'information contenue dans les plans, les schémas et les croquis connaître le type d'information, le découpage et la structure de la documentation technique connaître les terminologies techniques et aéronautiques savoir consulter les services techniques ou le constructeur à propos de l'étendue des dommages et des méthodes d'inspection et de réparation	

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
		savoir interpréter les manuels ou les instructions techniques	
		savoir déterminer les tolérances, l'ordre des réparations et les matériaux	
9.07	Déterminer les pièces ou les structures à réparer ou à remplacer.	connaitre les manuels techniques donnant l'information sur les limites	
		savoir consulter les services techniques ou le constructeur pour les limites de réparation	
		savoir interpréter les limites de corrosion du constructeur	

Tâche 10 **Assembler et ajuster les pièces.**

Tendances: L'écrouissage des trous de fixation est de plus en plus courant, de même que la pose des rivets avec un produit d'étanchéité.

Sous-tâches		Connaissances à acquérir	Outils et matériel
10.01	Prendre les mesures nécessaires pour l'inspection de l'assemblage.	connaitre les procédures d'inspection de l'industrie et du ministère des Transports	
		connaitre les normes d'assemblage de l'industrie et du constructeur	
		savoir vérifier qu'un élément est conforme aux exigences de certification de la compagnie et du ministère des Transports (étiquettes)	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
10.02 Interpréter les plans et les schémas.	connaître les types de plans et de schémas: de fabrication, de traçage, de détail, de montage, de réparation et de sous-assemblage	
	connaître l'endroit où les dessins peuvent être consultés	
	connaître les conventions de représentation, notamment les vues et l'orientation des pièces	
	connaître l'information contenue dans les plans et les schémas: tolérances, échelles, cotes, attaches, matières, états de surface, nomenclatures et instructions d'assemblage	
	savoir trouver les plans	
	savoir visualiser les éléments ou les objets en trois dimensions et leur orientation relative	
	savoir interpréter les plans pour connaître les dimensions, les séquences d'assemblage, les procédés, les attaches, les produits d'étanchéité et les tolérances	
	savoir déterminer une séquence d'assemblage	
	savoir documenter une réparation avec le numéro du plan	
10.03 Consulter la documentation technique et le manuel des réparations structurales (MRS).	connaître le format et la structure du MRS pour pouvoir retrouver les renseignements sur les structures d'aéronef	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre le contenu du MRS: plans, méthodes de réparation, normes, tolérances, produits d'étanchéité et fixations	
	connaitre l'emplacement des ensembles de réparation	
	connaitre les différents types de manuels: instructions techniques, bulletins d'entretien et bulletins techniques, manuels de révision, de maintenance, des fournisseurs et des pièces du constructeur, manuels d'application des produits d'étanchéité et des fixations	
	savoir trouver l'information détaillée sur les éléments de structure dans le MRS	
	savoir déterminer les séquences d'assemblage	
	savoir déterminer les méthodes et les modes de fixation nécessaires pour les réparations	
	savoir documenter une réparation conformément aux normes du MRS	
10.04 Choisir ou construire des gabarits et des outillages de fixation.	connaitre les exigences et les fonctions des gabarits et des outillages pour l'exécution d'une réparation	équipement de soudage, presse plieuse, cisailles, cintreuse, perceuse pneumatique, équerre, règle, compas à verge, fil à plomb, tournevis
	connaitre les exigences de certification des gabarits et des outillages de fixation	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir déterminer à partir du MRS, des plans, des instructions techniques et des bulletins d'entretien si des gabarits ou des outillages sont nécessaires	
	savoir interpréter les plans des gabarits et des outillages	
	savoir choisir les matériaux pour la fabrication des gabarits et des outillages	
	savoir fabriquer des gabarits ou des outillages pour le soudage, le rivetage et les autres techniques d'assemblage	
10.05 Aligner les pièces.	connaître les méthodes, les normes et les tolérances d'assemblage	serre-joint, étaux, gabarit, outillages de fixation, attaches temporaires
	connaître les outils d'alignement	
	connaître les limites de contrainte et de sollicitation des pièces et des éléments	
	savoir appliquer les méthodes d'alignement prescrites par la compagnie ou par le constructeur	
	savoir procéder en séquence pour l'alignement des éléments	
	savoir identifier les attaches, les trous et les éléments désalignés ou hors tolérance	
	savoir maintenir l'alignement des éléments pendant les réparations ou l'assemblage	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
10.06 Fixer les pièces avec des attaches temporaires.	connaître les attaches temporaires connaître la séquence d'assemblage savoir percer des trous à des endroits précis pour l'alignement savoir utiliser des dispositifs de fixation secondaires ou de remplacement	attaches temporaires de tôle, serre-joint, perceuse pneumatique, pinces Cleco
10.07 Prendre des mesures pour respecter les tolérances.	connaître les types, l'utilisation et la fonction des instruments de mesure savoir prendre des mesures pour assurer la précision de l'assemblage savoir identifier les tolérances sur les dessins ou dans les instructions techniques	micromètre, règles graduées ou non, ruban à mesure, pied à coulisse, vernier
10.08 Ajuster des pièces.	connaître les critères d'alignement: distance du bord, dimension ou jeu imposé connaître les caractéristiques de finition des bords: chanfreins et rayons connaître les outils coupants utilisés pour la finition des pièces savoir vérifier l'ajustage des pièces savoir déterminer les jeux tolérés savoir enlever l'excès de matériaux savoir chanfreiner ou arrondir les arêtes	cisailles à tôle, limes, scie à ruban, scie à métaux, râpes, limes rotatives, ponceuses, cales à poncer, cisailles

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
10.09 Percer des trous dans les pièces.	connaître les outils utilisés pour les perçages: perceuses pneumatiques, alésoirs, fraises à lamer, fraises coniques connaître les types et les dimensions de forets savoir pointer les trous d'après les plans savoir choisir les forets appropriés savoir utiliser les perceuses à main et les perceuses à colonne	perceuse pneumatique, perceuse à colonne, forets, alésoir, fraise conique, fraise à lamer, scie à guichet
10.10 Démonter les pièces.	connaître les attaches temporaires connaître les méthodes et l'ordre d'enlèvement des attaches savoir enlever les attaches	attaches temporaires, pinces, serre-joint
10.11 Finir les pièces.	connaître les techniques de finition des bords et des trous connaître la profondeur de fraisage en fonction de l'attache à utiliser savoir interpréter les plans pour la finition des bords et des trous savoir éliminer les arêtes vives et les bavures savoir produire des chanfreins, des arrondis et des bords d'équerre connaître les apprêts	perceuse pneumatique, fraise conique, limes, râpes, ponceuse à disque, perceuse à colonne
10.12 Traiter les pièces et appliquer l'apprêt.	connaître les traitements chimiques spécifiques: l'alodine, l'acide chromique	pinceaux, chiffon, tampons, abrasifs, gants, cuves, masques, pistolet

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre les méthodes et les séquences de traitement	vaporisateur
	connaitre les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
	savoir préparer et nettoyer les surfaces	
	savoir appliquer des traitements	
	savoir appliquer une couche finale ou un apprêt	
10.13 Appliquer des produits d'étanchéité aux pièces.	connaitre les types, les fonctions et les applications des produits d'étanchéité	spatule, pinceau, dynanomètre, pistolet applicateur
	connaitre la durée de stockage des produits, ainsi que leur durée d'utilisation et de durcissement	
	connaitre les méthodes d'enlèvement des produits d'étanchéité	
	savoir mélanger les produits (base et accélérateur)	
	savoir enlever les excès de produit ou les produits détériorés	
	savoir préparer une surface pour l'application du produit : masquage, nettoyage et préparation de la surface	
	savoir suivre les directives d'application des produits d'étanchéité	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
10.14 Coller ou souder les pièces.	connaître les techniques de collage et les modes opératoires correspondants connaître les méthodes de soudage connaître les séquences d'assemblage des éléments connaître les produits adhésifs: colles ou produits d'étanchéité savoir préparer une surface pour le collage: nettoyage et application d'un apprêt savoir mélanger et appliquer les adhésifs savoir installer et utiliser les équipements de soudage au point	dynanomètre, spatule, pinceau, serre-joint, pistolet à air chaud, soudage au point
10.15 Poser des attaches permanentes.	connaître les types et les tailles des attaches connaître le diamètre des trous correspondants connaître les méthodes d'installation connaître les tolérances de pose des attaches savoir interpréter le MRS et les plans pour déterminer les types d'attache et la finition des trous savoir interpréter le code des rivets SAN-523 savoir choisir les attaches, notamment le type, la longueur et l'orientation	pistolet à rivet, contre-bouterolles, clés, outils et pistolets de pose spécialisés, clés Allen, tournevis, clés à douille, clés à cliquet, marteau, chasse-goupille

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir déterminer les attaches de substitution acceptables savoir identifier les attaches défectueuses savoir utiliser des outils de pose	
10.16 Enlever les gabarits et les outillages de fixation.	connaitre les types de gabarit et d'outillages connaitre l'ordre d'enlèvement des gabarits et des outillages d'un assemblage particulier savoir calibrer les gabarits et les outillages savoir stocker les gabarits et les outillages savoir protéger les gabarits et les outillages de la corrosion	serre-joints, vérins, grue, étau, clés à molette, tournevis

BLOC B STRUCTURES DE TÔLE

Tâche 11 Réparer, remplacer et modifier les structures en alliage.

Tendances: De nouveaux alliages et des adhésifs à haute résistance pour coller les métaux apparaissent. Les matériaux légers et les revêtements fraisés sont de plus en plus employés.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
11.01 Effectuer un essai par ressuage.	connaitre les domaines d'emploi des teintures pénétrantes de ressuage	pinceaux, matériel de vaporisation, raclettes

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les exigences de nettoyage préalables	
	connaître les révélateurs utilisés dans les essais de ressuage	
	savoir nettoyer chimiquement le métal	
	savoir sécher le métal	
	savoir appliquer la teinture au pinceau ou vaporisation	
	savoir enlever l'excédent de teinture	
	savoir identifier les fissures	
	savoir mesurer le temps d'imprégnation	
	savoir appliquer le révélateur au pinceau ou par vaporisation	
11.02 Enlever les pièces endommagées.	connaître les méthodes de démontage des pièces à enlever	perceuses, outils coupants, clés, marteaux, pointeaux, pistolet à air chaud, abrasifs, contre-bouterolles, racloirs
	connaître les techniques d'enlèvement des attaches	
	connaître les techniques de décollage	
	savoir enlever les attaches, telles que boulons, rivets et rivets borgnes	
	savoir décoller les métaux à l'azote liquide, à la glace carbonique ou avec un pistolet à air chaud	
	savoir couper les métaux comme l'aluminium et l'acier	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
11.03 Renforcer les longerons, les revêtements, les panneaux et appliquer les produits d'étanchéité.	connaitre les métaux utilisés pour le renforcement connaitre les techniques de perçage connaitre les normes de réparation de structure connaitre le choix des attaches et les exigences d'installation connaitre les instructions du constructeur pour le dosage, le mélange et l'application des produits d'étanchéité connaitre les techniques de renforcement par des plaques sur un côté ou sur les deux connaitre les techniques d'enlèvement et d'application de la peinture savoir percer et poser des attaches savoir doser, mélanger et appliquer les produits d'étanchéité savoir mesurer et découper les renforts à des dimensions précises savoir poser les renforts savoir étancher les renforts (avions pressurisés seulement) savoir ébarber les arêtes vives savoir traiter les métaux à la chaleur (alodine ou traitement thermique)	perceuses, pistolet à rivet, clés, abrasifs, outils de fixation, spécialisés adhésifs, mélangeurs, cisailles à main, cisailles mécaniques, détoureuses, limes rotatives, limes à main

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir enlever et appliquer les apprêts	
11.04 Rabouter les longerons, les panneaux, les revêtements et appliquer les produits d'étanchéité.	connaître les techniques de découpage à la scie et à la cisaille connaître les outils d'usinage connaître les techniques de perçage connaître les méthodes de renforcement des structures connaître les techniques d'étanchéité connaître les techniques d'enlèvement et d'application des peintures savoir découper les parties endommagées savoir fabriquer un raccord (éclisse) savoir poser et fixer les renforts savoir assurer l'étanchéité des réparations	scies, cisailles, détoureuses, perceuses, pistolet à rivet, contre-bouterolles, régulateur d'air, mélangeurs, ventilateurs d'extraction
11.05 Remplacer les longerons, les pièces de revêtement, les panneaux et appliquer les produits d'étanchéité.	connaître les techniques d'enlèvement et de pose des attaches connaître les techniques d'enlèvement des parties endommagées connaître les techniques de fabrication de pièces de remplacement connaître les méthodes de collage et de décollage des surfaces de métal	scies, cisailles, détoureuses, perceuses, pistolet à rivet, contre-bouterolles, ventilateurs d'extraction, régulateur d'air, équipement de mélange, gabarit, outils d'alignement

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les besoins et utilisations des gabarits et autres outils pour aligner les pièces, percer et aléser les trous aux points critiques savoir ajuster des pièces neuves savoir étancher des pièces savoir reconnaître un travail accompli selon les normes	
11.06 Renforcer des pièces coulées, des portes, des poutres et des supports.	connaître les techniques d'usinage connaître les techniques de découpage et de détourage connaître les méthodes de collage et de décollage des métaux connaître les techniques d'enlèvement et de pose des attaches connaître les méthodes de décapage et d'application des peintures connaître les critères de choix et les méthodes de pose des charnières savoir percer et poser des attaches savoir doser, mélanger et appliquer les produits d'étanchéité, les peintures ou les décapants savoir usiner des renforts savoir mesurer, découper et former des renforts savoir poser et étancher des renforts	perceuses, pistolet à rivet, clés, abrasifs, outils spécialisés pour fixation, adhésifs, mélangeurs, cisailles à main, cisailles mécaniques, détoureuse, limes rotatives, limes

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir ébarber des arêtes vives	
	savoir traiter les métaux à la chaleur	
	savoir traiter chimiquement les métaux	
	savoir préparer les surfaces pour l'éclissage	
11.07 Grenailler les pièces coulées ou forgées pour refaçonner les surfaces et les trous.	connaître les méthodes de grenaillage des divers alliages	grenailleuse à volets, perceuses à main
	savoir identifier les zones des pièces qui nécessitent un grenaillage	
	savoir faire fonctionner une grenailleuse à volets	
11.08 Raccorder les poutres et les glissières.	connaître les techniques d'usinage	scies, cisailles, détoureuses, perceuses, pistolet à rivet, contre-bouterolles, régulateur d'air, équipement de mélange
	connaître les techniques de coupage et de détourage	
	connaître les techniques de perçage	
	connaître les techniques de pose de renforts	
	connaître les techniques d'étanchéité	
	connaître les méthodes de décapage et d'application de peintures	
	savoir usiner des poutres et des glissières	
	savoir découper les zones endommagées	
	savoir fabriquer un raccord	
	savoir poser des renforts	
	savoir refaire l'étanchéité	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
11.09 Remplacer des pièces coulées, des portes, des poutres et des supports.	connaître les techniques d'usinage connaître les techniques de découpage et de détourage connaître les méthodes de collage et de décollage des surfaces connaître les techniques d'enlèvement et de pose des attaches connaître les méthodes d'enlèvement et d'application des peintures savoir choisir ou construire et régler des gabarits et des outillages de fixation savoir percer et poser des attaches savoir doser, mélanger et appliquer les produits d'étanchéité, les peintures ou les décapants savoir mesurer, découper et former des structures en alliage savoir ébarber des arêtes vives savoir traiter les métaux à la chaleur savoir traiter les métaux chimiquement savoir préparer les surfaces pour l'éclissage	perceuses, pistolet à rivet, contre-bouterolles, clés, abrasifs, outils spécialisés pour fixation, adhésifs, mélangeurs, cisailles à main, cisailles mécaniques, détoureuse, limes rotatives, limes
11.10 Remettre à neuf les sièges, les toilettes, les offices et les escaliers.	connaître les systèmes de montage et de démontage d'ensembles mécaniques	perceuses, pistolet à rivet, contre-bouterolles, clés,

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les types de corrosion et les méthodes d'évaluation de la corrosion connaître les traitements de surface connaître les métaux utilisés pour les renforts connaître le choix et les pré-requis à la pose des attaches connaître les techniques de renforcement sur une face ou sur les deux connaître les méthodes de décapage et d'application de la peinture savoir percer et poser des attaches savoir mesurer, mélanger et appliquer des produits d'étanchéité savoir mesurer, former et poser des renforts savoir étancher les renforts (avions pressurisés seulement) savoir ébarber les arêtes vives savoir traiter les métaux (alodine et traitement thermique) savoir enlever et appliquer la peinture	abrasifs, outils spéciaux pour fixation, adhésif, mélangeurs, cisailles à main, cisailles mécaniques, détoureuse, limes rotatives, limes, bouchons et capuchons, étiquettes, protège-oreilles, lunettes de sécurité
11.11 Remplacer les sièges, les toilettes, les offices et les escaliers escamotables.	connaître les techniques de pose des sièges, des toilettes, des offices et des escaliers escamotables	outils coupants, marteau, clés, tournevis, outils à tôle, produit d'étanchéité

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre les méthodes de dosage, de mélange et d'application des produits d'étanchéité	
	connaitre les techniques de dépose et de pose des tuyauteries de liquide et d'air	
	savoir repérer les ensembles à bord de l'aéronef	
	savoir ébavurer, caler, ajuster et fixer des ensembles au fuselage	
	savoir doser, mélanger et appliquer les produits d'étanchéité	
	savoir obturer les tuyauteries	
	savoir brancher la tuyauterie d'un ensemble aux circuits de l'aéronef	
	savoir confirmer l'installation et l'emplacement	
	savoir vérifier le fonctionnement d'un ensemble installé (jeu, fonctionnement, etc.)	
11.12 Remplacer les embouts de bielle sur les boites de transmission et bâtis moteur.	connaitre l'emploi des gabarits et des instruments de mesure	gabarits, perceuses, alésoirs, pointeaux, marteau, outils à ébavurer, contre-bouterolles, règle, vernier, pied à coulisse
	connaitre les différents types d'attaches	
	connaitre les matériaux utilisés pour les embouts de bielle	
	savoir utiliser et fabriquer des gabarits	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir déterminer la position d'un embout de bielle	
	savoir régler et percer un embout de bielle neuf	
	savoir enlever des attaches par perçage ou autrement	
	savoir choisir et remplacer des attaches	
11.13 Poser les pièces sur les revêtements intérieurs de la soute à bagages et de la cabine.	connaître les tailles et les épaisseurs des pièces disponibles	règle, ruban à mesurer, spatule, cisailles
	connaître l'emploi, les limitations et l'épaisseur des pièces dans les trousses	
	connaître les critères et les méthodes d'application de pièces	
	savoir nettoyer la zone endommagée	
	savoir placer la pièce sur la zone endommagée	
	savoir ébavurer, ajuster et poser la pièce	
11.14 Remplacer ou rééquilibrer des gouvernes.	connaître les spécifications du constructeur pour le ré-équilibrage	poids, dynamomètres, gabarit à lame, gabarits, rapporteur à niveau
	connaître l'équilibrage statique des gouvernes	
	connaître les dynamomètres	
	connaître les dangers de la manipulation du plomb et des déchets d'uranium	
	savoir placer la gouverne sur le gabarit d'équilibrage	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir fixer les masses d'équilibrage à la gouverne savoir prendre les lectures des résultats savoir interpréter ces lectures	
11.15 Polir, lisser ou dresser les revêtements.	connaitre les dommages admissibles et les méthodes d'évaluation connaitre les techniques de lissage, de polissage et de dressage des alliages savoir choisir les outils de ponçage, les abrasifs et les limes savoir évaluer les tolérances de profondeur de ponçage	perceuse pneumatique, disque à polir, outils à polir, disques abrasifs, limes, abrasifs, tampons plastiques à récurer
11.16 Dresser les pièces coulées, forgées ou usinées.	connaitre les dommages admissibles et les méthodes d'évaluation connaitre les méthodes de remise en état des pièces coulées, forgées et usinées savoir choisir les outils de coupe, les outils de ponçage, les abrasifs et les limes savoir mesurer, détourer et poncer dans des limites spécifiées savoir ébarber les arêtes vives	perceuse pneumatique, limes rotatives, limes, meule, ponceuse rotative, abrasifs, tampons plastiques à récurer
11.17 Dresser la zone endommagée.	connaitre les dommages admissibles et les méthodes d'évaluation connaitre les méthodes de dressage de zones particulières	perceuse pneumatique, lime rotative, cisailles, lime, tampons plastiques à récurer, papier de verre, disques abrasifs, meules, abrasifs

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir ébarber les arêtes vives	
	savoir choisir les outils de ponçage, les abrasifs et les limes	
	savoir mesurer et enlever une zone endommagée dans des limites spécifiées	
11.18 Arrêter les petites fissures par perçage.	connaitre les techniques de perçage des divers alliages pour arrêter les fissures	perceuse pneumatique, outils à ébavurer, forets, loupe poinceaux, marteau
	connaitre les limites de l'alliage pour l'arrêt par perçage	
	savoir arrêter des fissures par perçage dans des zones particulières	
	savoir mesurer et identifier la position des trous de perçage	
11.19 Rapiécer les revêtements par affleurement ou chevauchement.	connaitre le sens des fatigues principales du métal	perceuse pneumatique, pistolet à rivet, cisailles à tôle, limes, limes rotatives, pointeaux à chassis, marteau, règle graduée, cisailles, presse plieuse, rouleau, rétrécisseur, scie à trou
	connaitre les techniques de rapiéçage de diverses structures	
	connaitre les pièces acceptables, dimensions et épaisseurs	
	connaitre les limitations pour la pose des pièces et les augmentations d'épaisseurs requises	
	connaitre les critères et les méthodes de pose de pièces	
	savoir suivre les directives du MRS	
	savoir faire une pièce	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir déterminer la disposition des rivets	
	savoir riveter la pièce	
	savoir où ajouter des raidisseurs pour renforcer l'agrafe de la pièce	
11.20 Peser les aéronefs et effectuer des calculs de masse et de centrage.	connaître les spécifications de l'aéronef et ses limites opérationnelles	balances, vérins, équipement de mise à niveau, tournevis, clés, pinces, marteau
	connaître le type accepté	
	connaître les exigences de poids et d'équilibrage des divers aéronefs	
	connaître les lests, leur emplacement et les méthodes d'installation	
	connaître les méthodes de mise à niveau des aéronefs	
	connaître les points de levage des aéronefs	
	savoir utiliser une balance à plate-forme	
	savoir utiliser les cellules à charge électronique	
	savoir vidanger les circuits de carburant et d'huile	
	savoir calculer les conditions de chargement	
	savoir différencier entre le matériel requis et le matériel secondaire	
	savoir peser un aéronef	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir déterminer la position du centre de gravité en ligne de vol et savoir vérifier s'il est dans les limites	
	savoir calculer la position et le poids du lest	
	savoir enlever ou ajouter du lest temporaire ou permanent	
	savoir remplir un devis complet de masse et de centrage	

Tâche 12 **Fabriquer les pièces en tôle.**

Tendances: Introduction de nouveaux alliages et d'adhésifs à haute résistance permettent de coller les métaux. Les revêtements fraisés et les matériaux légers sont de plus en plus employés.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
12.01 Interpréter les plans et les schémas.	connaitre les types de plans et de schémas: de fabrication, de traçage, de détail, de montage, de réparation et de sous-ensembles	pied à coulisse, règle graduée, vernier, compas,
	connaitre l'information contenue dans les plans: état de surface, échelles, attaches, matières, dimensions, tolérances, emplacements, procédés et normes	
	connaitre les conventions de représentation, notamment les vues et l'orientation des pièces	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir vérifier les cotes et les données techniques	
	savoir visualiser les éléments en trois dimensions et leur orientation relative	
	savoir visualiser les étapes d'une séquence de montage	
	savoir détecter et corriger les erreurs des plans	
12.02 Consulter la documentation technique.	connaitre la nature de l'information technique contenue dans la documentation de référence du constructeur, le MRS, les fiches de travail et d'anomalies, les permis de production, les normes de procédés, les bulletins techniques et les manuels de révision, de maintenance, des fournisseurs et des pièces	
	connaitre les méthodes, les matériaux, les attaches, les procédés, les tolérances et les normes	
	savoir retrouver et identifier l'information	
	savoir interpréter l'information pour déterminer la séquence du mode opératoire	
	savoir se conformer à l'information technique	
12.03 Mesurer une pièce échantillon.	connaitre l'utilisation et les types d'instrument de mesure	règle graduée, micromètre, pied à coulisse, compas, rapporteur, jauge de contour, jauge de profondeur, jauge télescopique,
	savoir prendre des mesures	
	savoir choisir les instruments de mesure	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir noter les mesures	fil à plomb, fil marqueur, équerre, compas elliptique
	savoir utiliser les instruments de mesure avec précision	
12.04 Effectuer des essais sur une pièce échantillon.	connaître les méthodes et les informations techniques	meule, aimant, appareil d'essai de dureté, matériel de contrôle par courants de Foucault, acides réactifs
	connaître les types de matériaux de l'échantillon et les méthodes d'essai appropriées	
	connaître les techniques d'essai: essai non destructif, décapage chimique et dureté	
	savoir effectuer ou faire effectuer des essais et analyser les matériaux et les résultats	
12.05 Faire des croquis d'atelier.	connaître les conventions de dessin	règle graduée, compas, crayons, règles
	connaître les méthodes de réparation acceptables	
	connaître le sens de fatigue principal	
	connaître l'orientation du grain d'un métal	
	connaître les exigences de certification	
	savoir produire ou reproduire à l'échelle des échantillons, des concepts et des idées sur papier	
12.06 Tracer un modèle.	connaître les méthodes de traçage	règle, pointe à tracer, emporte-pièce, pointeau, compas, peinture de tracé, pistolet à dessin, crayons feutres, compas elliptique
	connaître les plans et les conventions de dessin	
	connaître les types de matériaux, le grain et l'orientation	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les instruments de mesure	
	savoir choisir le support du modèle: mylar, aluminium, acier, bois, papier, aggloméré ou plastique	
	savoir transférer l'information du plan ou du schéma au modèle	
	savoir identifier la direction et l'orientation du grain	
	savoir utiliser les instruments de mesure	
12.07 Préparer un gabarit.	connaître les plans et les conventions de dessin	scie ruban, cisailles, scie à guichet, limes, meules à grande vitesse, ponceuses, grignoteuses, règles, pointe à tracer, machine à percer, détoureuse et forets, pointeaux à chassis
	connaître les matériaux utilisables pour le gabarit: plastique, aluminium, acier et bois	
	connaître les méthodes et les techniques de préparation d'un gabarit	
	connaître les types et l'utilisation des instruments de mesure	
	savoir transférer l'information du plan ou du schéma au modèle	
	savoir choisir le support du gabarit: plastique, aluminium, acier et bois	
12.08 Préparer un bloc de formage.	connaître les matériaux utilisables pour un bloc de formage: acier, bois, plastiques, caoutchouc, alliages fusibles, aluminium et mélanges	meule, scie, ponceuse, perceuse, limes, marteau, presse hydraulique, presse pneumatique, règles, compas, équerre, compas élliptique
	connaître les matériaux de réduction de friction: cire, huile et graisse	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les types de machines de formage: presse hydraulique, presse pneumatique et marteau pilon	
	savoir former et fabriquer un bloc à partir du tracé ou de la pièce échantillon	
	savoir vérifier les dimensions du bloc par comparaison avec le tracé ou la pièce échantillon	
	savoir déterminer le type de bloc nécessaire en fonction du matériau à former	
	savoir usiner, percer, limer et poncer/polir le matériau du bloc de formage	
12.09 Préparer le moule.	connaître les matériaux utilisables pour le moule: plastiques, métal, alliages fusibles, caoutchouc, plomb et composites	meule, scie, ponceuse, perceuse, limes, marteau, presse hydraulique, presse pneumatique, matériel à dépression, règles, équerre, compas, compas élliptique
	connaître les matériaux de réduction de friction: cire, huile et graisse	
	connaître les techniques de préparation des moules	
	connaître les types d'équipement à utiliser: dépression, presses hydrauliques ou pneumatique	
	savoir fabriquer un moule à partir du tracé ou de la pièce échantillon, en utilisant: plastiques, métal, alliages fusibles, caoutchouc, plomb et composites	
	savoir mélanger les résines en respectant les durées et les conditions de polymérisation	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir vérifier les dimensions du moule	
	savoir spécifier le type de moule de formage nécessaire pour un matériau particulier	
12.10 Choisir le matériau de la pièce.	connaître les types de matériaux requis	micromètre, vernier, pied à coulisse, règles
	connaître les résistances comparatives des matériaux d'aéronef	
	connaître les résultats des essais d'échantíllons comparatifs	
	connaître les modifications possibles en consultant le constructeur, les bulletins techniques ou les dessins d'ingénierie	
	connaître l'information technique quant au matériau de substitution	
	savoir appliquer la formule pour faire une substitution de matériaux	
	savoir lire les résultats des essais d'échantillon comparatifs	
12.11 Couper le matériau à la grandeur voulue.	connaître les types de matériaux	cisailles à mains, cisailles pneumatiques, scie, scie à guichet, cisailles, grignoteuse, détoureuse, scie abrasive, perceuse, pointeaux à chassis
	connaître les méthodes de marquage d'après les normes ou les gabarits	
	connaître et savoir utiliser les outils coupants	
	connaître les types de matériaux sensibles à la coupe et au cisaillement comme le titane	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir choisir un type de matériau	
	savoir mesurer, marquer ou tracer le contour à découper	
	savoir percer, découper, poinçonner	
	savoir faire fonctionner les outils	
12.12 Poncer et ébavurer les bords et les trous de la tôle.	connaitre les types de matériaux	limes, abrasifs, fraise, outils à ébavurer
	connaitre les normes minimum et maximum d'enlèvement de matériaux	
	connaitre la dureté des différents matériaux	
	savoir choisir et utiliser des appareils de ponçage	
	savoir poncer et ébavurer sans excès	
	savoir polir la tôle	
	savoir utiliser une lime	
12.13 Plier et dresser la tôle à la presse-plieuse.	connaitre les types de matériaux	règles, équerre, diviseurs, compas, presse-plieuse, boite et plateau, presse droite, presse à main, presse hydraulique, presse pneumatique
	connaitre les presses-plieuses	
	connaitre les formules de tolérances de pliage	
	connaitre les tableaux "K" et "J"	
	connaitre les techniques de pliage (rayon)	
	connaitre l'orientation du grain	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les méthodes de traçage connaître les instruments de mesure savoir utiliser des presse-plieuses à tôle savoir calculer les tolérances de pliage savoir interpreter les tableaux "K" et "J" savoir utiliser les instruments de mesure	
12.14 Assembler les tôles par entailles.	connaître les méthodes de traçage connaître les types de matériaux connaître les épaisseurs et l'orientation du grain du matériau savoir utiliser les instruments de mesure savoir utiliser l'équipement d'assemblage des tôles savoir fabriquer des outils d'assemblage	règles, étau, rouleaux d'assemblage des tôles, presse-plieuse, rouleaux à tôle, presse hydraulique, presse pneumatique, marteau
12.15 Profiler la tôle.	connaître les types d'outillages et d'équipements nécessaires pour profiler la tôle savoir utiliser le système de dépression pour rouler les bordures longues connaître les types de matériaux connaître les méthodes de traçage	rouleaux cylindriques, rouleaux glissants, presse hydraulique, presse pneumatique, maillets, source de dépression, ruban à conduit, sacs de plastique

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître l'orientation du grain	
	savoir lire les plans et les schémas	
	savoir reporter un modèle	
	savoir choisir les outils de profilage	
	savoir utiliser la machine à profiler	
	savoir former les bordures longues avec le système de dépression	
12.16 Bomber la tôle.	connaître les plans et l'information technique	rouleau à bomber
	connaître les types de matériaux	
	connaître les méthodes de traçage	
	connaître les méthodes de bombage	
	connaître les mesures de sécurité applicables lors du bombage de la tôle	
	connaître le durcissement du matériau travaillé à froid	
	savoir reporter un modèle	
	savoir choisir des outils rotatifs particuliers	
	savoir ajuster les pièces au gabarit ou à la structure de l'aéronef	
	savoir ébavurer l'excès de matériau	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
12.17 Étirer, rétreindre ou sertir la tôle.	connaitre les types de matériaux connaitre les outils d'étirage, de rétreint et de sertissage de la tôle connaitre l'orientation du grain connaitre les méthodes de report d'un tracé connaitre les gabarits et les modèles connaitre les mesures de sécurité pour l'étirage, le rétreint et le sertissage de la tôle connaitre les méthodes de traitement thermique savoir choisir et utiliser les outils et les équipements d'étirage, de rétreint et de sertissage savoir étirer, rétreindre, et serir les matériaux sans affaiblir la structure savoir tracer des gabarits et des modèles savoir ajuster les pièces	outils d'étirage, outils de rétreint, outils de sertissage, presses, pistolet à rivet, roue à border, rouleaux, limes, cisailles, outils à ébavurer, marteaux à dresser, maillets
12.18 Fraiser et détourer la tôle.	connaitre les types de matériaux à fraiser et à détourer connaitre les méthodes de fraisage et de détourage connaitre les types d'équipements mécaniques de fraisage et de détourage connaitre le tracé des gabarits et des modèles de détourage	équipement de fraisage, équipement de détourage, fraise en bout, outils coupants, instruments de mesure de précision

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les procédés de fraisage chimique	
	savoir choisir et utiliser les fraises et les outils de détourage	
	savoir détourer en utilisant des gabarits et des modèles	
12.19 Scier la tôle.	connaître les modèles de traçage	scie à métaux, scie ruban, scie radiale, scie de table, scie à guichet, lames de coupe, scie sauteuse, scie à lame libre
	connaître les types de matériaux de tôle et les épaisseurs particulières de chacun	
	connaître l'orientation et le fonctionnement des outils coupants	
	connaître les méthodes de lubrification et de refroidissement des outils	
	connaître les mesures de sécurité et l'équipement	
	savoir choisir les outils, les vitesses de coupe et les lames	
	savoir choisir le lubrifiant et le liquide de refroidissement appropriés	
	savoir tracer des modèles	
12.20 Former la tôle à la presse.	connaître les types de matériaux de tôle	presse hydraulique, presse pneumatique, presse à main, presse à balancier, matrice de formage, presse hydroforme
	connaître les types de presses et leur fonctionnement	
	connaître les équipements de formage du métal: matrices en creux et relief	
	connaître les lubrifiants et les agents de démoulage	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les mesures de sécurité pour l'emploi des presses hydrauliques et pneumatiques	
	savoir fabriquer une matrice	
	savoir régler une matrice	
	savoir placer la tôle dans la presse	
	savoir régler et utiliser les presses	
12.21 Emboutir la tôle.	connaître les types de matériaux et les techniques d'emboutissage correspondantes	outils d'emboutissage, équipement d'emboutissage, matrices
	connaître les méthodes d'emboutissage	
	connaître l'équipement d'emboutissage	
	connaître les mesures de sécurité pour l'emboutissage	
	savoir choisir le type de tôle à emboutir	
	savoir choisir les matrices appropriées	
	savoir utiliser les outils et l'équipement d'emboutissage	
	savoir utiliser les traitements thermiques sur tôle	
12.22 Percer la tôle.	connaître les tracés et les modèles	moteur de perceuse, forets, perceuse à colonne, perceuse à main, contreperceuse
	connaître les types de tôle et les méthodes de perçage correspondantes	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les types et les grosseurs d'équipement de perçage	
	connaître les tableaux de dimensions de perceuses	
	connaître les liquides de refroidissement et les lubrifiants	
12.23 Poinçonner la tôle.	connaître les types de matériaux de tôles	presse à poinçonner, pointeau à centrer, pointeaux à châssis, pointeau à main
	connaître les modèles de poinçon et leur utilisation	
	savoir choisir les poinçons	
	savoir utiliser une presse à poinçonner	
	savoir ébavurer les trous de poinçonnage	
12.24 Riveter la tôle.	connaître les types de tôles à riveter	pistolet à rivet, contre-bouterolles, pince à rivets borgnes, riveteuse pneumatique, riveteuse à main, marteau, jeu de rivets
	connaître les types d'outils et de rivets	
	connaître le code des rivets du SAN-523	
	connaître les méthodes de pose des rivets à sec ou avec produit d'étanchéité	
	connaître les produits d'étanchéité et leurs applications	
	connaître les rivets recuits	
	savoir interpréter le code des rivets du SAN-523	
	savoir choisir et poser des rivets	
	savoir choisir et utiliser des outils et des équipements à riveter	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir mélanger et utiliser les produits d'étanchéité	
12.25 Coller la tôle.	connaitre les types de tôles et les colles à utiliser dans chaque cas connaitre les résines de collage connaitre les exigeances d'une "chambre-propre" connaitre la préparation des surfaces connaitre les techniques de mélange des colles et les dosages corrects connaitre les techniques de dosage (en poids ou en volume) savoir préparer les surfaces savoir choisir les résines de collage savoir mélanger les résines de collage savoir appliquer les résines de collage	dynanomètre, spatule, applicateurs pneumatiques, applicateurs à main, rouleau, pinceau, masque respiratoire, source thermique, source de dépression
12.26 Gaufrer la tôle.	connaitre les différents types de tôles connaitre le rayon et les procédés de gaufrage circulaire connaitre l'usinage et les matrices de gaufrage connaitre le procédé de gaufrage à chaud et le matériel nécessaire savoir utiliser les matrices pendant le gaufrage	matrices de gaufrage, presses à main, presses pneumatiques, marteau, machine à gaufrer circulaire, machine à gaufrer à chaud, loupe (10X)

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir choisir les outils de gaufrage	
	savoir choisir et utiliser les outils à main et les outils d'établi pour le gaufrage	
	savoir trouver les gaufrages défecteux	
	savoir gaufrer la tôle à chaud	
12.27 Fraiser des trous dans la tôle.	connaitre les différents types de tôles	moteur de perceuse, fraises, fraiseuse à micro-stop
	connaitre les techniques de fraisage des trous	
	connaitre les angles de fraisage de trous	
	connaitre la profondeur de fraisage pour un type d'attache particulier	
	savoir choisir et utiliser les outils et les fraises	
	savoir assortir les angles de fraisage aux rivets requis	
12.28 Border la tôle autour des trous et des découpes.	connaitre les différents types de tôle	matrices à border, presse hydraulique, presse à main, blocs de formage, machine à border
	connaitre les blocs de formage	
	connaitre les procédés de traitements thermiques	
	savoir choisir et utiliser les blocs de formage et les matrices à border	
	savoir utiliser les presses hydraulique et à main	
	savoir traiter thermiquement la tôle	

BLOC C STRUCTURES EN COMPOSITES

Tâche 13 Réparer ou modifier les structures en composites.

Tendances: Les composites prennent de plus en plus de place dans la construction aéronautique. Ces nouveaux matériaux offrent des propriétés et des résistances variables. Il est prévisible que les méthodes de réparation standard des composites seront modifiées.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
13.01 Obtenir des renseignements sur les méthodes de réparation et de modification auprès des sources techniques appropriées.	connaître l'information contenue dans les plans, les schémas et les croquis connaître les techniques et les technologies aéronautiques connaître les manuels techniques: genre d'information, découpage et structure savoir déterminer les tolérances, les séquences de réparation et les matériaux savoir consulter les services techniques ou le constructeur à propos des méthodes de réparation	
13.02 Enlever les pièces endommagées.	connaître les méthodes de dépot des pièces préconisées par le constructeur connaître les codes d'identification des zones de l'aéronef connaître les outils nécessaires à l'enlèvement d'une pièce connaître les attaches utilisées savoir enlever les attaches	clés à cliquet, clés à douille, clés, tournevis, outils de coupe, perceuses pneumatiques, forets, marteau, pointeaux, grattoirs, meules, détoureuses à air, forets de détourage, dépoussiéreur, scie réciproque, scie circulaire portative, racleurs

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
13.03 Poncer, meuler, détourer la zone endommagée.	connaître la composition du matériau de la zone endommagée connaître les vitesses de ponçage et les grains d'abrasif à utiliser connaître les tolérances et les limites applicables à la zone endommagée connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection savoir mesurer la profondeur et l'étendue de la zone endommagée pour respecter les limites imposées savoir choisir l'abrasif approprié savoir utiliser les ponceuses, meules et détoureuses	règle, pied à coulisse, jauge de profondeur, ponceuses, détoureuses, forets, perceuse pneumatique, meules, grattoirs, dépoussiéreur, gabarits à dérouter, scie à guichet
13.04 Amincir les bords de chaque couche de la pièce.	connaître les méthodes de préparation des surfaces composites recommandées par le constructeur connaître les limites et les tolérances pour les surfaces composites connaître les outils à utiliser pour amincir et poncer les tissus employés dans les composites connaître les mesures de sécurité, l' équipement et les vêtements de protection savoir mesurer avec précision les décrochements et les épaisseurs des bords amincis	disques abrasifs, mandrins, matrices, meules, règle, jauge de profondeur, pied à coulisse, dépoussiéreur

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir utiliser les outils et les équipements de ponçage savoir reconnaître les changements de l'état de surface dûs au surchauffage	
13.05 Couper et ajuster l'âme de remplacement.	connaître les types d'âmes: nid d'abeille, aluminium, papier, balsa et mousse connaître les spécifications et les outils spéciaux comme les coupe tige de soupape savoir choisir le type d'âme approprié savoir mesurer les dimensions et l'épaisseur de l'âme de remplacement savoir couper et amincir les âmes de remplacement en nid d'abeille avec un coupe tige de soupape savoir utiliser les outils coupants savoir découper l'âme savoir ajuster et aligner l'âme savoir appliquer et maintenir la propreté du matériau de l'âme	ponceuse, détoureuse, scie à ruban, couteau à lame de rasoir, cisailles, lames de rasoir, règle, fausse-équerre, pied à coulisse, ruban à mesurer, meule, coupe tige à soupape
13.06 Coller l'âme de remplacement.	connaître les types d'adhésifs connaître le fonctionnement des balances connaître les techniques de nettoyage sous vide et à l'acétone connaître la direction du ruban de l'âme	ponceuse, aspirateur, appareil de polymérisation à chaud, couverture chauffante, lampe infra-rouge, thermomètre, pistolet à air chaud, ventilateur, spatule,

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre les techniques de mise sous vide et d'immobilisation pendant la polymérisation de l'adhésif connaitre la durée de polymérisation connaitre l'historique, les essais et les conditions de stockage de l'échantillon savoir mélanger les résines dans des proportions précises savoir effectuer un essai de rupture du film d'eau savoir appliquer un graissage sur les bords de la pièce de la zone à réparer en utilisant de la résine ou de l'adhesif en mousse savoir assortir la direction à plomb de l'âme avec celle de la structure existante savoir mettre la réparation sous vide et chauffer pour accélérer la polymérisation savoir poncer selon un profil particulier	coupelle de mélange, balance, ventilateur (circulation à air)
13.07 Appliquer du mastic sur la zone endommagée.	connaitre les mastics et leurs applications connaitre les techniques de pesage connaitre les produits de remplissage: micro-ballons et fibres coupées connaitre les limites du mastic pour effectuer les réparations	ponceuse, aspirateur, appareil de polymérisation à chaud, couverture chauffante, lampe infra-rouge, thermomètre, pistolet à air chaud, ventilateur, spatule, coupelle de mélange, dynanomètre

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les méthodes de mise sous vide et de polymérisation des résines	
	connaître les durées de polymérisation	
	savoir mélanger les composantes du mastic dans les proportions prescrites incluant: micro-ballons et fibres coupées	
	savoir faire un essai de rupture du film d'eau	
	savoir mettre la réparation sous vide et chauffer pour accélérer la polymérisation	
	savoir poncer selon un profil particulier	
13.08 Préparer des patrons pour le découpage des tissus.	connaître l'orientation de la chaîne (des fibres) du matériau de réparation	règle, ruban à mesurer, ciseaux, couteau rotatif
	savoir tracer un patron de la zone endommagée sur un support transparent: pellicule d'emballage ou papier Kraft	
	savoir numéroter les patrons en ordre	
	savoir marquer la direction de la chaîne	
13.09 Imprégner les tissus de résine.	connaître les types de résines	raclette, rouleaux
	connaître les techniques de pesage	
	connaître les toiles rapportées: fibre de verre, fibre de carbone et aramides	
	savoir choisir la résine appropriée	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir imprégner la toile rapportée en l'enduisant de résine et plaçant le tout entre deux feuilles de plastique savoir éliminer l'excès de résine et les bulles d'air à l'aide d'un rouleau et d'une raclette	
13.10 Poser et découper les couches de tissu de réparation.	connaître les tissus composites de réparation: aramides, fibre de verre et fibre de carbone connaître les propriétés et les conditions de stockage des tissus pré-imprégnés connaître l'outil pour mesurer la chaîne savoir choisir les matériaux de réparation savoir transférer le patron au tissu de réparation en respectant l'orientation de la fibre savoir découper les couches de la pièce avec précision autour du patron savoir respecter l'ordre des patrons savoir faire correspondre le fibre à l'outil pour mesurer la chaîne	ciseaux, couteau rotatif
13.11 Application des couches de réparation.	connaître l'ordre de pose des couches savoir maintenir la zone à réparer propre savoir appliquer les couches en respectant l'ordre de pose et l'orientation de la chaîne	rouleau, raclette

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir éliminer les bulles d'air et l'excès de résine	
13.12 Polymériser la résine à chaud.	connaitre l'utilisation des appareils de polymérisation à chaud connaitre les matériaux de mise sous vide connaitre la programmation des appareils de polymérisation à chaud connaitre les courbes differentes de chauffage et refroidissement savoir poser dans l'ordre, sur la zone endommagée, la pellicule de décollement, les thermocouples, la plaque de pression, la couverture chauffante, l'évent, la membrane à vide, le ruban d'étanchéité, le sac à vide et le manomètre de vide savoir consulter les manuels pour connaitre les températures, les temps et les dépressions à utiliser savoir régler le programmateur de l'appareil de polymérisation à chaud pour les courbes de chauffage et refroidissement, les températures, les durées et les dépressions prescrites savoir programmer et mettre en oeuvre l'appareil de polymérisation à chaud	appareil de polymérisation à chaud, manomètre de vide, membrane à vide, couverture chauffante, appareil d'enregistrement, chronomètre
13.13 Polymériser la résine à froid.	connaitre les types et les propriétés des résines polymérisantes à froid savoir mélanger les résines à la température ambiante	poids, sacs de sable, dynanomètre, spatule, récipients à mélanger

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir mélanger et appliquer les résines à température ambiante dans les bonnes proportions savoir choisir et appliquer la pellicule de décollement pour protéger la réparation pendant la polymérisation savoir répartir également les poids sur toute la zone de réparation	
13.14 Vérifier au son l'homogénéité de la réparation.	connaître la technique de détection au son des vides et des décollements des structures composites savoir interpréter les différences de son sur la zone de réparation	martelet métallique, enclume
13.15 Faire effectuer des essais non destructifs.	connaître les méthodes d'essai non destructif pour les composites: ultrasons et radiographie connaître les services d'essais non destructifs savoir interpréter les résultats des essais non destructifs	
13.16 Enlever l'excès de résine.	connaître les techniques de ponçage avec ponceuse à bloc ou à disque abrasif connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection savoir utiliser les outils et l'équipement de ponçage	ponceuse à disque, disques abrasifs, cales à poncer, meule, dépoussiéreur
13.17 Appliquer l'apprêt de surface.	connaître les différents types d'apprêts connaître les ponceuses à bloc et à disque connaître les matériels de vaporisation	ponceuse à disque, ponceuse à bloc, pistolet vaporisateur, blocs de forme, pinceau, dépoussiéreur

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
	savoir utiliser une ponceuse à disque	
	savoir déceler les piqûres et les vides	
	savoir reconstituer le profil d'origine de la zone endommagée	
	savoir choisir les apprêts	
	savoir utiliser un pistolet vaporisateur	
	savoir appliquer l'apprêt au pistolet ou au pinceau sur la zone réparée	
13.18 Peindre ou enduire la surface réparée.	connaître les peintures et les revêtements de surface, comme le Tedlar	ciseaux, rouleaux, spatule, pistolet vaporisateur, masque respiratoire, ventilateur d'extraction
	connaître les peinture-écran UV	
	connaître le matériel de vaporisation	
	connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
	savoir choisir la peinture appropriée	
	savoir appliquer une couche uniforme sur la zone réparée et son pourtour	
	savoir éliminer les bulles d'air au cours de l'application	
	savoir égaliser les couches pour les assortir à la couleur de peinture existante	

Tâche 14 **Fabriquer les pièces en composites.**

Tendances: Les composites prennent de plus en plus de place dans la construction aéronautique. Ces nouveaux matériaux offrent des propriétés et des résistances variables.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
14.01 Consulter le constructeur et les services techniques.	connaitre les règlements et les normes pour la fabrication de pièces et de structures d'aéronefs savoir dans quels cas le gabarit et les outillages doivent être approuvés savoir développer des contacts avec les constructeurs et les services techniques savoir interpréter les informations du constructeur ou des services techniques: plans, spécifications et instructions techniques	
14.02 Mesurer une pièce échantillon.	savoir utiliser les instruments de mesure: compas, règle, ruban à mesurer, pied à coulisse et micromètre savoir prendre des mesures savoir noter les mesures et les dimensions savoir faire un croquis d'atelier	compas, règle, ruban à mesurer, bloc de contour, vernier, pied à coulisse, micromètre, compas elliptique
14.03 Fabriquer un modèle de base.	connaitre les matériaux utilisables pour la fabrication des modèles connaitre les techniques de fabrication de modèles et moules	rabot, ponceuse, fraiseuse, pointe à tracer, jauges de hauteur, jauges de marquage, pied à coulisse, tour, cire, agent de démoulage

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir planifier et organiser la fabrication de modèles	
	savoir choisir la taille des matériaux et les coller pour fabriquer un modèle	
	savoir tracer sur les matériaux	
	savoir découper les matériaux avec des tolérances précises	
	savoir marquer et préparer les plans de joints et les dépouilles de démoulage	
	savoir préparer les surfaces du modèle de base	
	savoir appliquer un revêtement de surface au modèle	
	savoir cirer et étanchéifier la surface du modèle	
	savoir appliquer les agents de démoulage	
14.04 Produire un moule à partir d'un modèle ou d'une pièce échantillon.	connaître des matériaux utilisables pour la construction des moules: bois, plâtre de Paris, résine à mouler, tissu de verre	outils à main courants, récipients à mélanger, spatule, blocs à ponçage, pinceaux, mètre
	savoir fabriquer un châssis de support	
	savoir fabriquer et remplir des blocs ou un noyau renforcé	
	savoir appliquer les revêtements de surface	
	savoir mélanger les résines et les catalyseurs	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir appliquer les résines de moulage	
	savoir appliquer les matériaux de renfort à la couche de base	
	savoir appliquer le plâtre de Paris ou ciment à moule à la couche de surface	
	savoir extraire le modèle du moule	
	savoir polymériser la résine du moule	
	savoir inspecter et rectifier la surface du moule	
14.05 Découper des patrons pour les couches de renfort.	connaitre l'orientation de la fibre	règle, ruban à mesurer, ciseaux, couteau rotatif
	savoir choisir le matériau du patron: pellicule d'emballage ou papier Kraft	
	savoir interpréter et transférer les mesures de la pièce échantillon ou du plan au patron	
	savoir découper le patron aux dimensions voulues en respectant l'orientation de la fibre et la séquence d'application	
14.06 Découper les couches de tissu d'après les patrons.	connaitre les textiles utilisés dans les composites: aramide, tissu de verre et fibres de carbone	ciseaux, couteau rotatif
	savoir choisir et préparer les matériaux pour fabrication: résine et tissu	
	savoir imprégner le tissu de résine	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir faire correspondre un patron de la pièce échantillon sur le matériau en respectant l'orientation de la fibre savoir découper le tissu avec précision autour d'un patron savoir respecter l'ordre des patrons	
14.07 Préparer le moule.	connaître les agents de démoulage, tels que les films et les cires anti-adhésifs savoir nettoyer et polir le moule savoir choisir la cire de démoulage appropriée savoir choisir le film de démoulage approprié savoir appliquer le film de démoulage à l'intérieur du moule	pinceaux, gaze, pistolet vaporisateur, ventilateur d'extraction
14.08 Appliquer une couche de gel.	connaître les différents types de gels connaître les méthodes d'application des gels savoir choisir le type de gel approprié savoir appliquer le gel uniformément sur la surface du moule au pinceau, au pistolet ou au rouleau	pistolet vaporisateur, rouleaux, pinceaux
14.09 Poser les couches initiales de tissu.	connaître les types de films adhésifs connaître la séquence de pose	rouleau, spatule, raclette

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir appliquer les couches successives dans l'ordre et avec l'orientation voulue	
	savoir plaquer les couches dans le moule	
	savoir éliminer les bulles d'air et les excès de résine	
14.10 Mettre l'âme en place.	connaitre les films adhésifs	
	savoir choisir les adhésifs appropriés: type 250°F ou 350°F	
	savoir placer l'âme avec précision sur les couches déjà en place, conformément aux plans ou à la pièce échantillon	
14.11 Étendre les couches finales de tissu.	connaitre les types de films adhésifs	rouleau, spatule, raclette
	connaitre la séquence de pose	
	savoir appliquer les couches successives dans l'ordre et avec l'orientation voulue	
	savoir éliminer les bulles d'air et les excès de résine	
14.12 Polymériser la résine à chaud.	connaitre l'utilisation des appareils de polymérisation à chaud	appareil de polymérisation à chaud, manomètre de vide, membrane à vide, couverture chauffante, autoclave, four à polymérisation, appareil d'enregistrement, chronomètre
	connaitre les techniques de mise sous-vide	
	connaitre le fonctionnement des autoclaves et des fours de polymérisation	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir poser dans l'ordre la pellicule de décollement, les thermocouples, la plaque de pression, la couverture chauffante, le tuyau d'aspiration, la membrane à vide, le ruban d'étanchéité, le sac à vide et le manomètre de vide	
	savoir consulter les manuels pour connaître les températures, les durées et les dépressions à utiliser	
	savoir régler le programmateur de l'appareil de polymérisation à chaud pour les courbes de chauffages et refroidissement, les températures, les durées et les dépressions prescrites	
	savoir programmer et mettre en oeuvre l'appareil de polymérisation à chaud	
14.13 Polymériser la résine à froid.	connaître les types et les propriétés des résines polymérisantes à froid	poids, sacs de sable, dynanomètre, spatules, récipients à mélanger
	savoir mélanger les résines à la température ambiante	
	savoir mélanger et appliquer les résines à la température ambiante dans les bonnes proportions	
	savoir répartir également les poids sur toute la pièce	
14.14 Vérifier au son l'homogénéité de la pièce.	connaître la technique de détection au son des vides et des décollements dans les structures composites	marteau, enclume
	savoir interpréter les différences de son sur la zone de réparation	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir interpréter les résultats de la vérification	
14.15 Organiser des essais non destructifs.	connaitre les méthodes d'essai non destructif pour les composites: ultrasons, radiographie, etc.	
	connaitre les services d'essais non destructifs	
	savoir interpréter les résultats des essais non destructifs	
14.16 Ébarber la pièce.	connaitre les outils coupants: ponceuses, mèches à double hélice, scies à ruban	ponceuse, meule, mèches à doubles hélices pour détoureuses, scie à ruban, ponceuse à disque, broche
	connaitre les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
	savoir choisir et utiliser les outils coupants	
	savoir enlever les bavures	
14.17 Appliquer l'apprêt de surface.	connaitre les différents types d'apprêts	ponceuse à disque, ponceuse à bloc, pistolet vaporisateur, blocs de forme, meule à rectifier les matrices, pinceau, dépoussiéreur
	connaitre les ponceuses à bloc et à disque	
	connaitre le matériel de vaporisation	
	savoir utiliser une ponceuse à disque	
	savoir inspecter la surface pour déceler les piqûres et les vides	
	savoir donner le profil désiré à la pièce	
	savoir choisir les apprêts	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir utiliser un pistolet vaporisateur	
	savoir appliquer l'apprêt au pistolet ou au pinceau sur la zone à réparer	
14.18 Peindre ou enduire les surfaces de la pièce.	connaître les peintures et les revêtements de surface	ciseaux, rouleaux, spatule, pistolet vaporisateur, masque respiratoire, ventilateur d'extraction
	connaître les écrans UV	
	connaître le matériel de vaporisation	
	connaître les mesures de sécurité, l'équipement et les vêtements de protection	
	savoir choisir la peinture appropriée	
	savoir appliquer une couche uniforme sur toute la pièce	
	savoir éliminer les bulles d'air au cours de l'application	
	savoir assortir les nouvelles couches à la couleur existante	

BLOC D RÉPARATION DE TISSUS ET DE BOIS

Tâche 15 Recouvrir ou réparer les surfaces entoilées.

Tendances: Les textiles naturels et les enduits au nitrate disparaissent de plus en plus au profit des textiles et des enduits synthétiques.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
15.01 Consulter la documentation technique.	connaitre les types d'informations techniques contenues dans les documents de référence du constructeur: manuels des réparations en atelier, fiches de travail et fiches d'anomalies, permis de production, normes de procédés, bulletins techniques, manuels de révision, de maintenance, des fournisseurs et des pièces	
	connaitre les procédures, les matériaux, les attaches, les procédés, les équipements, les tolérances et les normes	
	savoir retrouver l'information	
	savoir interpréter l'information pour enchainer les opérations	
	savoir se conformer aux instructions techniques	
	savoir lire et utiliser la documentation technique	
15.02 Effectuer des essais sur place.	connaitre les limites minimales acceptables	appareil d'essai Maule, appareil d'essai Seyboth
	savoir effectuer un essai sur tissu en laboratoire	
	savoir effectuer un essai conformément à la documentation	
	savoir interpréter les résultats d'essai, notamment les indications de couleur (Seyboth)	
	savoir lire les indications de l'appareil d'essai Maule	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir reconnaître les zones de détérioration possible	
	savoir fournir un échantillon acceptable pour le contrôle en laboratoire	
15.03 Rapiécer les surfaces entoilées.	connaître les méthodes de rapiéçage	ciseaux à denteler, abrasifs, ponceuse à bloc, ponceuses, pinceau et pistolet vaporisateur, aiguilles, couteau à mastic, ciseaux, ventilateur à extraction
	connaître les propriétés des matériaux existants	
	connaître les états de surface et les préparations	
	savoir coudre des pièces sur un tissu déjà posé	
	savoir poncer à l'eau	
	savoir éliminer ou rendre rugueux le vernis extérieur	
	savoir nettoyer la surface à rapiécer	
	savoir coudre les pièces sur le tissu déjà posé au point de chevron	
	savoir appliquer les adhésifs	
	savoir appliquer les revêtements	
15.04 Assembler les surfaces de toiles par recouvrement.	connaître les techniques de couture à recouvrement	ciseaux à denteler, abrasifs, ponceuse à bloc, ponceuses, pinceau, pistolet vaporisateur, ventilateur à extraction
	connaître les propriétés des matériaux existants	
	connaître l'équipement de sécurité nécessaire	
	savoir poncer à l'eau	
	savoir éliminer ou rendre rugueux le vernis extérieur	
	savoir nettoyer la surface à rapiécer	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir utiliser les outils et l'équipement de sécurité	
	savoir appliquer les adhésifs	
	savoir appliquer les revêtements	
	savoir placer un ruban de renforcement dans l'ordre	
15.05 Fixer la toile et les rubans de renforcement à la cellule.	connaitre les méthodes de fixation et de tension de la toile	tissu à âme métallique, ciseaux, pinceau, pince à rivets borgnes, tournevis, aiguilles de couture, épingles en T, machine à coudre, perceuse pneumatique, forets, fer à souder, cire d'abeilles
	connaitre les marques d'identification des textiles approuvés	
	savoir larder la toile sur les nervures	
	savoir coller et souder les tissus, fixer le tissu avec des rivets borgnes, des agrafes ou des vis	
	savoir poser des rubans de renforcement	
	savoir rétrécir la toile conformément aux directives	
	savoir poser les rubans de fixation	
	savoir reconnaitre le sens de la chaine du tissu	
15.06 Rétrécir la toile.	connaitre les techniques de rétrécissage	fer à repasser, appareil de vaporisation d'eau
	connaitre le comportement des textiles d'entoilage (coton par rapport aux tissus synthétiques)	
	savoir utiliser un fer à repasser	
	savoir utiliser un appareil de vaporisation d'eau	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
15.07 Larder la toile sur les nervures.	connaitre les techniques et les règles de lardage de la toile sur les nervures connaitre les différents types d'aiguilles droites et courbes connaitre les effets du sillage connaitre les "vitesses à ne pas dépasser" de l'aéronef savoir repérer les arêtes vives et les masquer par du ruban savoir lacer l'entoilage sur la structure savoir poser l'entoilage conformément aux techniques de réparation et aux normes savoir appliquer la cire d'abeilles	règle graduée ou non, marqueur, aiguilles de couture, fixation pour source de lumière, ciseaux/cisailles, cire d'abeille
15.08 Enduire l'entoilage.	connaitre les instructions du fabricant du produit connaitre les enduits au nitrate et leurs diluants connaitre les enduits au butyrate et leurs diluants connaitre les enduits synthétiques et leur diluants connaitre les spécifications militaires pour les enduits d'entoilage savoir identifier les différents types d'enduit et de diluant	pinceaux, pistolet vaporisateur, ventilateurs d'extraction, récipients à mélanger, mélangeur, agitateur

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir calculer et ajouter la quantité de diluant nécessaire	
	savoir appliquer l'enduit uniformément au pistolet vaporisateur pneumatique	
	savoir appliquer l'enduit uniformément au pinceau	
15.09 Imprégner la toile et poncer les surfaces enduites.	connaître les méthodes d'application de l'enduit et de ponçage	pinceau, pistolet vaporisateur, abrasifs, nécessaire de mise à la terre, ventilateur à extraction, mélangeur, agitateur
	connaître les effets d'accumulation de l'électricité statique	
	savoir mélanger des charges avec l'enduit	
	savoir appliquer l'enduit et la charge au pinceau	
	savoir appliquer l'enduit et la charge au pistolet	
	savoir reconnaître une toile parfaitement enduite	
	savoir poncer la toile entre les couches d'enduit chargé	
	savoir mettre la structure de l'aéronef/la pièce à la terre	
15.10 Appliquer un écran UV et l'enduit de finition.	connaître les techniques d'application des écrans UV	pistolet vaporisateur, papier abrasif, pinceaux, récipient à mélanger, ventilateur à extraction, mélangeur, agitateur
	connaître les effets des rayons UV sur l'entoilage	
	connaître les divers types d'écrans UV	
	savoir mélanger l'écran UV à l'enduit	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir appliquer l'enduit au pistolet et au pinceau	
	savoir poncer l'enduit au papier abrasif sec	
	savoir poser les oeillets d'écoulement d'eau	
	savoir appliquer les couches de finition	

Tâche 16 **Inspecter et réparer les structures en bois.**

Tendances: Les structures en bois sont de moins en moins employées. On utilise des bois stratifiés et des colles synthétiques.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
16.01 Consulter la documentation technique.	connaître les types d'informations techniques contenues dans les documents de référence du constructeur, manuels de réparation en atelier, fiches de travail et fiches d'anomalies, permis de production, normes de procédés, bulletins techniques, manuels de révision, de maintenance, des fournisseurs et des pièces	
	connaître les procédures, les matériaux, les attaches, les procédés, les équipements, les tolérances et les normes	
	savoir retrouver l'information	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir interpréter l'information pour enchainer les opérations	
	savoir se conformer aux instructions techniques	
16.02 Inspecter les structures pour déceler les détériorations.	connaitre les effets de la pourriture sèche, des fentes et des défaillances des zones de compression	miroir, source de lumière, loupe
	savoir comment la colle se détériore	
	savoir reconnaitre l'amorce et le développement d'une détérioration	
	savoir reconnaitre les fentes dûes à la pourriture sèche et les défaillances des zones de compression	
16.03 Choisir les matériaux de réparation de structures de bois.	connaitre les espèces et les qualités de bois utilisés en aéronautique	scies, rabots, perceuses, pot de colle, pinceaux, serre-joint, outillages de fixation
	connaitre les espèces de substitution autorisées	
	connaitre les tolérances sur l'obliquité du grain	
	connaitre les qualités de colle autorisées en aéronautique	
	connaitre les méthodes de séchage du bois, notamment l'étuvage et à l'air sec	
	connaitre les taux d'humidité admissibles dans le bois des structures aéronautiques	
	savoir préparer la surface du bois pour le collage	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir scier, raboter, percer et coller le bois	
	savoir préparer un assemblage à mi-bois	
	savoir reconnaitre l'orientation naturelle du grain	
	savoir choisir du bois de qualité aéronautique	
16.04 Éclisser, rapiécer, assembler à mi-bois, contrecoller et renforcer les structures de bois.	connaitre les techniques d'éclissage et de rapiéçage	scies, rabots, perceuses, pot de colle, pinceau, serre-joint, outillages de fixation, pointes, marteaux, râpes, abrasifs
	connaitre les normes et les limitations pour l'éclissage des longerons	
	connaitre les types de colles qui répondent aux normes aéronautiques	
	savoir choisir les bois pour l'éclissage et le rapiéçage selon la technique utilisée: pièce en surface, raccord en sifflet, pièce rapportée et enture à mi-bois	
	savoir mesurer, couper et ajuster des pièces	
	savoir râper et poncer le bois	
	savoir orienter le grain	
	savoir appliquer les colles à la résine ou à la caséine	
	savoir appliquer une pression temporaire, par des serre-joint ou des clous	
	savoir calculer les taux d'effilement	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
16.05 Rendre étanches ou retoucher les surfaces de bois.	connaitre les types de colles et les vernis qui répondent aux normes aéronautiques connaitre les résines naturelles et synthétiques connaitre les instructions de préparation des colles savoir préparer une surface en vue de l'application de la colle savoir mélanger les résines et les appliquer au pinceau ou au pistolet savoir étaler uniformément les résines et les enduits	récipients de mélange, agitateurs, pinceaux, pistolet vaporisateur, ventilateurs d'extraction, pots de peinture
16.06 Entoiler ou réentoiler des structures de bois.	connaitre les méthodes d'entoilage traditionnelles connaitre les méthodes d'entoilage modernes savoir couper, coudre et fixer la toile aux structures de bois savoir choisir le sens de la chaine savoir enduire la toile savoir poncer et lisser l'enduit savoir appliquer la peinture au pinceau ou au pistolet	ciseaux, ciseaux à denteler, machines à coudre, aiguilles de couture, pinceaux, pistolet vaporisateur, cales à poncer, abrasifs sec et à eau
16.07 Fabriquer, mouler et former des structures de bois.	connaitre les techniques de fabrication en bois connaitre les bois acceptable pour l'utilisation dans l'aéronef connaitre les outils et les machines de travail du bois	poinçons, matrices, presse hydraulique, presse mécanique, scie égoine, rabot, ciseaux, marteau, râpe, cales à poncer, machines de travail du bois

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaître les techniques de cintrage du bois	
	savoir créer une forme	
	savoir mettre une pièce à la presse dans une forme	
	savoir mettre en forme et galber le bois	
	savoir utiliser les outils et les machines de travail du bois	

BLOC E PRATIQUES ET PROCÉDÉS DE TRAVAUX SPÉCIALISÉS

Tâche 17 **Fabriquer, réparer et modifier les tuyauteries, les conduits et les raccords.**

Tendances: Les circuits hydrauliques des aéronefs modernes fonctionnent à des pressions plus élevées et les tuyauteries brasées commencent à se généraliser. Les raccords à compression prennent le pas sur les raccords à collerette.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
17.01 Consulter la documentation technique.	connaître les types d'information technique contenus dans les documents de référence du constructeur, manuels des réparations en atelier, fiches de travail et fiches d'anomalies, permis de production, normes de procédés, bulletins	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	techniques, manuels de révision, de maintenance, des fournisseurs et des pièces	
	connaître les procédures, les matériaux, les attaches, les procédés, les équipements, les tolérances et les normes	
	savoir retrouver l'information	
	savoir identifier les procédures, les équipements, les matériaux, les attaches, les procédés, l'équipement et les normes	
	savoir interpréter l'information pour pouvoir enchaîner les procédures	
	savoir se conformer à l'information technique	
17.02 Repérer et marquer les tuyauteries.	connaître le code des couleurs et des symboles utilisés pour identifier les tuyauteries	pinces à sertir, pinceaux, chiffons
	savoir identifier et distinguer les tuyauteries de pression et de retour	
	savoir nettoyer la zone d'application du ruban adhésif	
	savoir choisir et appliquer des manchons de couleur pour l'identification	
	savoir fabriquer et fixer des étiquettes métalliques et des étiquettes de couleur portant le symbole et l'indication du fluide	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
17.03 Déposer des tuyauteries ou des tronçons de tuyauterie.	connaître les systèmes hydrauliques et pneumatiques connaître les dangers associés aux tuyauteries et aux fluides qu'elles contiennent: huile, carburant, et fluides hydrauliques connaître les procédures de reprise de carburant connaître les produits absorbants et leur utilisation connaître les procédures de mise à terre d'un aéronef savoir reconnaître les indicateurs de danger à l'usage du personnel d'entretien savoir effectuer la mise à la terre de l'aéronef savoir identifier les tuyauteries, leur contenu et les circuits auxquels elles appartiennent savoir purger la pression d'un circuit savoir couper le système savoir choisir le récipient et la méthode de vidange savoir éliminer les résidus et les produits de nettoyage de manière sécuritaire savoir boucher les tuyauteries	tournevis, clés, bouchons, capuchons, contenant pour résidus dangereux, équipement de mise à la terre électrique

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
17.04 Choisir les matériaux et les raccords des tuyauteries.	connaître les propriétés des tuyauteries ferreuses, non-ferreuses et en matière synthétique connaître les différents types de raccords de tuyauterie, à évasement et à compression, ainsi que les méthodes de sertissage correspondantes savoir choisir les matériaux et les raccords	
17.05 Fixer ou remplacer des raccords.	connaître les équipements et les méthodes de sertissage des tubes connaître les équipements et les techniques pour former des collerettes évasées simples ou doubles savoir sertir les raccords sur les tubes savoir couper et ébavurer les tubes savoir évaser les tubes savoir poser les raccords à compression «MS»	appareil à sertir, outils évaseurs aéronautiques, coupe-tube, clés
17.06 Former des tuyauteries métalliques.	savoir identifier le matériel: calibre des tuyauteries et gabarits, épaisseur, diamètre minimum de circonférence et savoir interchanger les éléments savoir couper et cintrer les tuyauteries de métal savoir faire une boucle sur une tuyauterie de métal savoir cintrer un tube sans l'écraser en le remplissant de sable, d'un mandrin flexible ou d'un alliage à bas point de fusion	outils évaseurs, cintreuses (à main ou mécanique), coupe-tube

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir mesurer et fabriquer un gabarit de tuyauterie	
	savoir identifier et assembler les flexibles et les raccords	
17.07 Vérifier l'étanchéité des tuyauteries.	connaître le fonctionnement et les pressions d'essai des circuits	banc d'essai, clés, solution de recherche des fuites, air comprimé, régulateur, manomètre, bouchons et capuchons, lunettes de sécurité
	connaître les appareils de banc d'essai et les mesures de sécurité	
	connaître les bancs d'essai mobiles et les systèmes à vérifier	
	savoir installer et utiliser un appareil d'essai	
	savoir lire un manomètre	
	savoir trouver une fuite	
	savoir purger une tuyauterie	
	savoir installer et utiliser un banc d'essai mobile pour la recherche des fuites	
	savoir drainer la tuyauterie	
	savoir boucher les tuyauteries	
17.08 Poser des tuyauteries.	connaître les méthodes de pose et de dépose recommandées pour les tuyauteries et les tuyaux flexibles	tournevis, clés, clés dynamométriques
	savoir identifier et assembler les tuyaux flexibles et les raccords	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
17.09 Fabriquer des conduits électriques et des tuyauteries d'extinction.	connaître les méthodes de pose des conduits électriques connaître les tuyauteries des incendies et la pose des raccords savoir débrancher les tuyauteries d'extinction savoir boucher les tuyauteries d'extinction	bouchons et capuchons, récipients pour produits dangereux, équipement de mise à la terre électrique, cintreuse de tube, outils évaseurs, outils à ébarber, coupe-tube, produits de remplissage des tubes à cintrer, perceuse à air comprimé, clés, tournevis

Tâche 18 **Réparer ou remplacer les fenêtres et les surfaces vitrées.**

Tendances: Ces tâches sont en voie de devenir une spécialité pour les mécaniciens des structures d'aéronef.

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
18.01 Déterminer l'état d'un pare-brise et d'une fenêtre.	connaître les matériaux thermoplastiques connaître les défauts associés aux pare-brise et aux fenêtres: fissures, décollements, pertes de transparence, rayures et déformations savoir identifier les pare-brise et les fenêtres thermoplastiques savoir reconnaître la détérioration des pare-brise et des fenêtres: fissures, décollements, pertes de transparence, rayures, décolorations et déformations	jauge de profondeur, règle graduée, règle, source de lumière, micromètre optique, prisme

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir mesurer la profondeur des rayures	
	savoir déterminer si le pare-brise ou la fenêtre est à remplacer	
	savoir démonter l'encadrement d'une fenêtre	
18.02 Poncer et polir les fenêtres et les surfaces vitrées.	connaître les produits de polissage	abrasifs, chiffon, polisseurs mécaniques
	connaître les grains acceptables pour les abrasifs de ponçage	
	connaître les divers appareils de polissage mécaniques	
	connaître les limites de réparation et de polissage	
	savoir effectuer un ponçage à l'eau ou à sec	
	savoir choisir les produits de polissage	
	savoir appliquer le produit	
	savoir utiliser les appareils de polissage mécaniques	
	savoir identifier les fenêtres et les surfaces vitrées qui ne répondent pas aux limites acceptables	
18.03 Ressouder au plastique les pare-brise, les fenêtres et les surfaces vitrées en plastique.	connaître les équipements de soudage et de chauffage des surfaces	pistolet à braser, pistolet à souder le plastique, tiges de plastique, air comprimé, gaz inerte, abrasifs, produit de polissage, détoureuse, meule
	connaître le comportement des matières thermoplastiques	
	savoir utiliser un appareil de soudage du plastique	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	savoir choisir la baguette d'apport	
	savoir évaser une fissure pour permettre le soudage	
	savoir combler une fente ou une fissure lors du soudage	
	savoir poncer et repolir la fenêtre ou la surface vitrée	
18.04 Poser des pièces sur les fenêtres et les surfaces vitrées.	connaitre les matières transparentes utilisées pour les fenêtres et les surfaces vitrées	lime, scie à ruban, spatule, perceuse pneumatique, forets, récipients à mélanger
	connaitre les méthodes approuvées de pose de pièces sur les fenêtres	
	connaitre les adhésifs utilisables: colles et produits d'étanchéité	
	savoir arrêter les fissures ou fentes de perçage	
	savoir choisir l'adhésif et la matière de la pièce	
	savoir découper la pièce	
	savoir dresser la pièce	
	savoir appliquer l'adhésif et aligner la pièce avec la fente ou la fissure	
18.05 Remplacer les fenêtres et les surfaces vitrées.	connaitre les méthodes approuvées de dépose et de pose des fenêtres et des autres surfaces vitrées	perceuse pneumatique, tournevis, clés, pistolet à rivet, contre-bouterolles, spatule
	connaitre dans quelles conditions une fenêtre ou une surface vitrée doivent être remplacées: fissure, gondolage et déformation	

Sous-tâches	Connaissances à acquérir	Outils et matériel
	connaitre les produits d'étanchéité	
	connaitre les normes d'évaluation des fenêtres et des surfaces vitrées lors de la maintenance	
	savoir enlever les fixations, rivets ou vis	
	savoir ajuster les fenêtres et les surfaces vitrées	
	savoir percer des trous au diamètre prescrit	
	savoir poser les joints et les produits d'étanchéité	
	savoir poser les attaches	
18.06 Fabriquer des surfaces vitrées.	connaitre les dimensions, l'épaisseur, la forme et le matériau des surfaces vitrées	scie à ruban, tournevis, clé, contre-bouterolle, perceuse pneumatique, forets, alésoir, fraise conique, source de chaleur
	savoir mesurer les dimensions des surfaces vitrées	
	savoir découper le matériau transparent	
	savoir former les surfaces vitrées	
	savoir ajuster et ébavurer les surfaces vitrées	
	savoir percer des trous au diamètre prescrit	
	savoir poser les attaches	

APPENDICE

OUTILS ET MATÉRIEL

aiguilles
alésoirs
appareils à placage portatifs
appareils de polymérisation à chaud
appareils d'essai Maule
appareils d'essai Seyboth
applicateurs à main, applicateurs pneumatiques
aspirateurs
bains/cuves chimiques (acide, sel, eau)
balances, bascules
bancs d'essai
blocs, contours
boites et plateaux
bouteilles à oxyacétilène
contre-bouterolles
brosses
brosses métalliques
cintreuses à main ou mécaniques
cintreuses, coupe-tubes
cisailles et ciseaux mécaniques, à main, dentelés, électriques
clés Allen
clés dynamométriques
clés pneumatiques (à cliquets)
clous à pointes
compresseurs
compresseurs à air
couteaux à mastic, xacto, rotatifs (lames rotatives), planes
cuves à neutraliser
cuves à trempe
désoxydant
détoureur
détoureuses, outils à détourer, détoureuses à double hélices
dispositifs de chauffage, fours, chalumeaux
disques abrasifs, cales à poncer, meules
douilles
épingles en "T"
équipement anodique (portatif inclus)
équipement de mise à niveau
équipement de sablage
équipement de séchage
équipement de soudage
équipement de stabilisation
équipement de vaporisation
équipement électrique de mise à terre
étaux
fers à souder
fils à plomb
forets
fraises
fraises en bout
gabarits
grenailleuses

grignoteuses
indicateurs de fuites électroniques
leviers
limes
limes rotatives
loupes
machines à coudre, aiguilles, fers à repasser
machines à courants de Foucault
machines à grenailler à volets
machines et équipement de fraisage
machines et outils de travail du bois
mandrins
marteaux à piquer, de tapissier, maillet
matrices
meules
moteurs de perceuse
outillage de fixation
outils à ébarber
outils à formage à froid
outils de coupe, scies abrasives, lames, mèches
outils de pose spécialisés, pistolets de pose
outils de sertissage
outils d'étirage
outils et disques à polir
outils et équipement d'embouteillage
outils évaseurs
outils spécialisés de durcissement
outils spécialisés pour fixation
paniers
perceuses à colonne, pneumatiques, à main, à grande vitesse
pinces Cleco
pistolets à dessin
pistolets à rivets, jeux de rivets
pistolets à souder le plastique
pistolets électrostatiques
pistolet vaporisateur
pointeaux à centrer, à chassis, chasse-goupille, emporte-pièce, à rivets, d'alignement, à balancier, presse à poinçonner
pointes à tracer
pots de peinture, pinceaux
presses à main, hydrauliques, pneumatiques, droites, plieuses, mécaniques, à balancier
rabots
racloirs, grattoirs
râpes
rapporteurs
rateliers
récipients à mélange, mélangeurs, équipement à mélange
règles
régulateurs
riveteuses pneumatiques
Rockwells
rouleaux à bomber
rouleaux à crémaillère
rouleaux cylindriques

scies à métaux
scies de table, à ruban, à main, à guichet
scléroscopes
serre-joints
serre-joints à "C"
spatules
tiges en plastique
tournevis
tours
ventilateurs
ventilateurs d'extraction
vérins

INSTRUMENTS DE MESURES ET JAUGES

balances
bascules
comparateurs de cadrans
compas
compas à verge
endoscopes
équerres
fausse-équerres
jauges à marquage
jauges à pression
jauges à trous
jauges de contour
jauges de hauteur
jauges de longueur de prise
jauges de profondeur
jauges du vide (vacuomètre)
jauges télescopiques
mètres
micromètres
pieds de coulisse
pyromètres
règles
scléroscopes
tachomètres
thermomètres
verniers

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

chaussures de caoutchouc
écrans à mains
gants de caoutchouc
gants de cuir
lunettes de protection
lunettes de sécurité
masques à gaz
masques respiratoires
postes de lavage des yeux
protecteurs faciaux
protège-jambes
protège-oreilles
tabliers de protection